

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UnB**  
**INSTITUTO DE ARTES – IDA**  
**DEPARTAMENTO DE DESENHO INDUSTRIAL**  
**HABILITAÇÃO EM PROGRAMAÇÃO VISUAL**  
**E PROJETO DE PRODUTO**

**LIVRO-OBJETO *LABJOIAS, UMA EXPERIÊNCIA.***

**Sandra Almeida Lima**

**Brasília**

**2013**

**Sandra Almeida Lima**

**LIVRO-OBJETO *LABJOIAS, UMA EXPERIÊNCIA.***

Trabalho de Conclusão de curso apresentado ao Departamento de Desenho Industrial de Universidade de Brasília – UnB como requisito parcial para aprovação na Diplomação em dupla habilitação de Programação Visual e Projeto de Produto.

Orientadoras:

Ana Cláudia Maynardes

Fátima Aparecida dos Santos

**BRASÍLIA**

**2013**

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UnB  
INSTITUTO DE ARTES – IDA  
DEPARTAMENTO DE DESENHO INDUSTRIAL  
HABILITAÇÃO EM PROGRAMAÇÃO VISUAL  
E PROJETO DE PRODUTO

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,  
aprova o trabalho de conclusão de curso

**LIVRO-OBJETO *LABJOIAS, UMA EXPERIÊNCIA.***

elaborado por  
Sandra Almeida Lima

como requisito para aprovação na  
disciplina Diplomação em Programação visual  
e projeto de produto

COMISSÃO EXAMINADORA:

---

Professora Dra. Ana Cláudia Maynardes (Orientadora Projeto de Produto)

---

Professora Dra. Fátima Aparecida dos Santos (Orientadora Programação Visual)

---

Prof. M.Sc. Thiago Barros (Avaliador 1)

---

Profa. Designer Andréa Thibery (Avaliador 2)

---

---

## AGRADECIMENTOS

Este trabalho de conclusão de curso é o resultado do esforço e do apoio de muitas pessoas que colaboraram de forma direta ou indireta e que sem as quais nada disso seria viável. Gostaria de aproveitar a oportunidade para agradecer minhas orientadoras Ana Cláudia Maynardes e Fátima Aparecida dos Santos por acreditarem no meu projeto e me guiarem durante seu desenvolvimento. Também agradeço aos professores da banca pelos comentários e desafios que me fizeram encontrar novas soluções enriquecendo meu trabalho e meu professor de ourivesaria José Roberto Olivieri Júnior por me ajudar a dar vida para as joias.

Sou muito grata à minha família por aturar meu mau humor em tempos difíceis e sempre incentivarem meus estudos. Agradeço especialmente minha irmã Sara Almeida Lima pelas preciosas fotografias usadas no livro.

Agradeço ao meu namorado Fernando Machado Mendonça pelo apoio e confiança, mesmo à distância.

E por último, mas não menos importante, gostaria de agradecer a alguns amigos que estiveram bastante presentes nesse semestre. Fernanda Ferreira Filgueiras por aturar com muita paciência meus surtos com a diagramação. Stela Sampaio Silva e Gustavo Pereira Martins pelas revisões e comentários sobre o livro e o relatório. Vanessa Gomes Lopes pela companhia nas horas intermináveis de estudo nas bibliotecas de Brasília, sem as quais eu nunca teria conseguido finalizar o projeto. Rafael Perciani Rega e Laís do Valle Mendes por me fazerem sair de casa.

## RESUMO

O presente trabalho consiste em um livro-objeto elaborado por meio de um estudo sobre as atividades realizadas pelo Labjoias. O objetivo é divulgar o laboratório por meio de uma experiência de imersão. Para isso, o livro mostra, com a ajuda de elementos de engenharia de papel as atividades, o funcionamento, o processo produtivo e as pessoas envolvidas no laboratório. Contudo, para uma experiência mais completa, além do leitor aprender sobre os princípios básicos de projeto e produção artesanal de uma joia, pode ter Também a experiência prática de montar sua própria joia com as peças e o passo-a-passo fornecidos no livro.

Como pesquisa e projeto realizado em um curso de graduação, fundamentou-se o trabalho nos livros: *A página violada: da ternura à injúria na construção do livro de artista* de Paulo Silveira, *O livro e o designer II: como criar e produzir livros* de Andrew Haslam e *A aventura do livro experimental* de Ana Paula M. Paiva.

Para uma melhor organização das etapas a serem desenvolvidas, durante a fase inicial, o projeto foi dividido em cinco frentes de trabalho: o relatório, a parte textual (ou conteúdo do livro), a estrutura da capa, as joias e o projeto gráfico. Como as frentes dependiam umas das outras, elas foram desenvolvidas simultaneamente para gerar o produto final.

Palavras-chave: laboratório de joias, joias de papel, livro-objeto, projeto gráfico-visual .

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Tree of Codes 1 .....	14
Figura 2 - Tree of Codes 2 .....	15
Figura 3 - Tree of Codes 3 .....	15
Figura 4 - Dois Palitos .....	16
Figura 5 - Difficult Chapter .....	17
Figura 6 - Explosive Subject .....	17
Figura 7 - Hocus Pocus .....	17
Figura 8 - Zig Zag .....	17
Figura 9 - Escultura de papel 1 .....	19
Figura 10 - Escultura de papel 2 .....	19
Figura 11 - Escultura de papel 3 .....	19
Figura 12 - Origami tradicional .....	20
Figura 13 - Origami modular .....	21
Figura 14 - Block folding .....	21
Figura 15 - Block folding .....	22
Figura 16 - Wet folding .....	22
Figura 17 - Kiragami .....	23
Figura 18 - Oribana .....	23
Figura 19 - Exemplo de <i>volvelle</i> .....	24
Figura 20 - De humani corporis fabrica libroru de Andreas Vesalius, 1543. ....	25
Figura 21 - Exemplo de <i>volvelle</i> 2 .....	25
Figura 22 - Exemplo de aba .....	26
Figura 23 - Exemplo de teia de aranha .....	26
Figura 24 - Exemplo de túnel .....	27
Figura 25 - Pop-up de 90º .....	27
Figura 26 - Pop-up de 180º .....	27
Figura 27 - Pop-up de 360º .....	28
Figura 28 - Exemplo de Pull tab .....	28
Figura 29 - Pannel de acessórios de papel Ana Hagopian .....	33
Figura 30 - Pannel de acessórios de papel Hila Karni .....	34
Figura 31 - Pannel de acessórios de papel Saloukee .....	35
Figura 32 - Pannel de acessórios de papel FrucciDesign .....	36
Figura 33 - Pannel de acessórios de papel 4 .....	37
Figura 34 - Exemplos de geração de alternativas .....	41
Figura 35 - Alternatva 1 .....	42
Figura 36 - Alternativa 2 .....	43
Figura 37 - Alternativa 3 .....	44
Figura 38 - Modelos da coleção feitos de papel paraná .....	45
Figura 39 - Pannel de referência para a estrutura da caixa .....	46
Figura 40 - Modelos de estrutura da caixa .....	47
Figura 41 - Pannel de referência gráfica 1 .....	48
Figura 42 - Pannel de referência gráfica 2 .....	49
Figura 43 - Pannel de referência gráfica 3 .....	50
Figura 44 - Módulos de 12 pt .....	52
Figura 45 - Grid de 7 colunas .....	52
Figura 46 - Cores e códigos .....	53

Figura 47 - Primeira alternativa de capa.....	54
Figura 48 - Segunda alternativa de capa.....	55
Figura 49 - Terceira alternativa de capa.....	55
Figura 50 - Exemplo de capas do material didático gerado pelo Labjoias .....	56
Figura 51 - Teste de engenharia de papel 1.....	65
Figura 52 - Teste de engenharia de papel 2.....	65
Figura 53 - Teste de engenharia de papel 3.....	65
Figura 54 - Impressão dos spreads do livro em folhas A3 .....	66
Figura 55 - Material utilizado para recortar as páginas .....	66
Figura 56 - Material utilizado para vincar as páginas e formar cadernos .....	67
Figura 57 - Encadernação .....	67
Figura 58 - Detalhe da fita dupla-face nos cadernos do livro .....	68
Figura 59 - Capa do livro.....	68
Figura 60 - Folha de rosto.....	69
Figura 61 - Sumário .....	69
Figura 62 - Introdução .....	70
Figura 63 - Páginas 8 e 9 .....	70
Figura 64 - Detalhe do <i>pull tab</i> da página 9.....	71
Figura 65 - Páginas 10 e 11.....	71
Figura 66 - Páginas 12 e 13.....	71
Figura 67 - Páginas 14 e 15.....	72
Figura 68 - Abas semiabertas da página 15.....	72
Figura 69 - Abas abertas da página 15 .....	73
Figura 70 - Páginas 16 e 17.....	73
Figura 71 - Páginas 18 e 19.....	74
Figura 72 - Páginas 20 e 21.....	74
Figura 73 - Páginas 22 e 23.....	75
Figura 74 - Páginas 24 e 25.....	75
Figura 75 - Páginas 26 e 27 (A) .....	76
Figura 76 - Páginas 26 e 27 (B) .....	76
Figura 77 - Páginas 26 e 27 (C).....	77
Figura 78 - Páginas 28 e 29.....	77
Figura 79 - Páginas 32 e 33.....	77
Figura 80 - Páginas 34 e 35.....	78
Figura 81 - Páginas 36 e 37.....	78
Figura 82 - Páginas 38 e 39.....	79
Figura 83 - Páginas 40 e 41 .....	79
Figura 84 - Páginas 42 e 43 .....	80
Figura 85 - Páginas 44 e 45 .....	80
Figura 86 - Páginas 46 e 47 .....	81
Figura 87 - Páginas 48 e 49 .....	81
Figura 88 - Páginas 50 e 51 .....	82
Figura 89 - Páginas 52 e 53 .....	82
Figura 90 - Páginas 54 e 55 .....	83
Figura 91 - Páginas 56 e 57 (A) .....	83
Figura 92 - Páginas 56 e 57 (B) .....	84
Figura 93 - Páginas 56 e 57 (C).....	84
Figura 94 - Páginas 58 e 59.....	85
Figura 95 - Páginas 60 e 61 .....	85

Figura 96 – Páginas 62 e 63 .....	86
Figura 97 - Páginas 64 e 65.....	86
Figura 98 - Páginas 66 e 67.....	87
Figura 99 - Páginas 68 e 69.....	87
Figura 100 - Página 70 .....	88
Figura 101 - Capa da caixa.....	89
Figura 103 - Montagem da caixa.....	90
Figura 105 - Fundição da prata .....	57
Figura 106 - Lingotes de prata.....	57
Figura 107 - Laminação.....	58
Figura 108 - Impressão das formas e colagem na chapa de prata.....	58
Figura 109 - Corte das formas com arco de serra .....	59
Figura 110 - Furos com brocas de diferentes espessuras.....	59
Figura 111 - Recorte interno com arco de serra.....	60
Figura 112 - Polimento com pasta de areia .....	60
Figura 113 - Polimento com cera.....	61
Figura 114 – Costura brinco (A).....	61
Figura 115 - Costura brinco (B) .....	61
Figura 116 - Costura brinco (C).....	62
Figura 117 – Costura brinco (D) .....	62
Figura 118 - Detalhes brinco .....	63
Figura 119 - Costura anel (A) .....	63
Figura 120 - Costura anel (B) .....	63
Figura 121 - Coleção completa .....	64



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EDD – Estudos Dirigidos em Design

IBGM – Instituto Brasileiro de Gemas e Metais Preciosos

Labjoias – Laboratório de Gemas e joias

## Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução.....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>A pesquisa .....</b>	<b>13</b>
2.1	Livro de artista e Livro-Objeto.....	13
2.2	Engenharia de Papel.....	18
2.3	Origami.....	20
2.4	Movable books e Pop-ups .....	24
<b>3</b>	<b>Conteúdo do livro .....</b>	<b>29</b>
3.1	Roteiro.....	29
<b>4</b>	<b>Jóias .....</b>	<b>31</b>
4.1	Público-alvo.....	31
4.2	A coleção Jóias.....	32
<b>5</b>	<b>Estrutura da caixa .....</b>	<b>46</b>
5.1	Modelos de estruturas .....	46
<b>6</b>	<b>Projeto gráfico .....</b>	<b>48</b>
6.1	Painéis de referências gráficas do livro-objeto .....	48
6.2	Fontes.....	50
6.3	Formato e <i>Grid</i> .....	51
6.4	Fotografias e ilustrações.....	53
6.5	Cores.....	53
6.6	A capa.....	54
<b>7</b>	<b>Protótipos.....</b>	<b>57</b>
7.1	As jóias.....	57
7.2	Testes dos mecanismos da engenharia de papel .....	65
7.3	Impressão e montagem do livro.....	66
7.4	O livro.....	68
7.5	A caixa.....	89
	Anexo I - Questionário aplicado nos alunos do EDD de jóias .....	94
	Anexo II .....	95
	.....	95

# 1 Introdução

A ideia de criar o livro *Labjoias, uma experiência* foi gerada e amadurecida durante a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e foram necessários outros quatro meses para o seu desenvolvimento durante a disciplina de Diplomação.

Esse projeto surgiu por motivos e experiências bastante pessoais. Durante a graduação, alguns fatores aparentemente desconexos foram se acumulando, o que gerou ao final do curso o desejo pela realização do mesmo. Em primeiro lugar, as áreas que despertaram maior interesse durante a habilitação de programação visual e projeto de produto foram a de design editorial e de design de joias, respectivamente. Felizmente foi possível ir além das matérias do fluxo e complementar a experiência nessas áreas por meio dos estágios supervisionados e do período passado no Labjoias. Devido à minha identificação com essas áreas decidi explorá-las ainda mais no projeto de conclusão de curso. Assim, a criação de um livro-objeto foi a resposta encontrada para o desafio de juntar as duas áreas em um único projeto.

O segundo fator, a descoberta da existência do Labjoias ao entrar no curso de Desenho Industrial, foi uma surpresa agradável e a experiência de participar do laboratório durante um ano e ajudar no desenvolvimento de alguns projetos foi acolhedora. No entanto, o laboratório e a sua importância como ferramenta acadêmica poderiam ser melhor divulgados. Inclusive, a existência do laboratório poderia servir para despertar o interesse de mais pessoas sobre o curso e sobre joias, área essa em que o Brasil apresenta um enorme potencial ainda não desenvolvido.

Como o projeto de diplomação seria provavelmente a minha última chance de retribuir o período passado dentro da UnB e por se tratar de uma universidade pública, houve também a necessidade de aproveitar essa oportunidade para contribuir de alguma forma com a comunidade acadêmica e principalmente com o curso de Desenho Industrial. Espero que o livro-objeto contribua, mesmo que moderadamente, para o fortalecimento do Labjoias e consequentemente do curso.

O terceiro fator foi a observação, durante a graduação, da necessidade de melhor mapear e documentar as atividades desenvolvidas dentro do curso para evitar que as experiências percam-se com o tempo. Para não acrescentar mais esse trabalho aos professores que em geral já sofrem com uma sobrecarga de atribuições, essa responsabilidade pode então ser atribuída aos alunos. Acredito que o livro-objeto, juntamente com outros projetos de diplomação sendo desenvolvidos com mesmo intuito, possam servir como um primeiro passo

para incentivar os alunos a não apenas participar dos laboratório, mas também contribuir com o processo de documentação dos mesmos.

Como resultado dos motivos acima citados, o objetivo desse projeto é criar um livro-objeto que utilize elementos interativos de engenharia de papel para mostrar ao leitor a experiência de fazer parte do Labjoias. O livro deve informar sobre as atividades, as pessoas envolvidas e o funcionamento do laboratório, além dos princípios básicos de projeto e produção artesanal de uma joia. Para aumentar a imersão, ele também deve proporcionar ao leitor uma experiência colaborativa de produção de uma coleção. Sendo assim, o livro fornecerá as peças e o leitor deverá realizar os procedimentos necessários para montá-la seguindo um passo-a-passo como um coautor.

Para o melhor andamento do projeto, todas as atividades a serem realizadas para o desenvolvimento do livro foram divididas em cinco frentes de trabalho: relatório, parte textual (ou conteúdo do livro), estrutura da capa, joias e projeto gráfico. Como essas frentes são co-dependentes, foram realizadas simultaneamente. Contudo, para facilitar a compreensão do projeto, o relatório foi escrito de uma forma mais didática e linear.

## 2 A pesquisa

### 2.1 Livro de artista e Livro-Objeto

Os estudos sobre o campo teórico dos livros de artistas e livros-objetos foram orientados pelo livro *A página violada: da ternura à injúria na construção do livro de artista*<sup>1</sup>. Nele, o autor explica que a categoria na qual encontram-se os livros de artistas e livros-objetos formou-se no século XX e que eles buscam a ruptura do modelo clássico de livro, formado antes mesmo da prensa de tipos móveis de Gutenberg.

Silveira (2008) comenta sobre as dificuldades de se obter informações sobre essa área, pois há poucos livros dedicados ao assunto, sendo que a maioria dos existentes são catálogos. Há também falta de consenso entre os autores quanto às definições de livro de artista, livro-objeto e quanto à composição de cada grupo.

Uma dificuldade mais específica do Brasil é que existe um baixo conhecimento das técnicas de encadernação manual e criativa voltadas às artes plásticas, o que constitui um problema no desenvolvimento de livros-objetos, pois:

Se nos detivermos na teoria da produção do livro, podemos ainda diferenciar o modelo livro de artista do modelo tradicional porque o livro de artista não é facilmente reproduzível por processos mecanizados que quase sempre prescindem da participação do criador. (PAIVA, 2010, p.92)

Além disso, as mostras de arte apresentadas no Brasil são esporádicas e não possuem ainda a diversidade das exposições de outros países.

Como uma forma de minimizar o problema de falta de consenso nas definições, Silveira explica que o livro-objeto é uma subcategoria de livro de artista e define cada um como:

O livro de artista é uma categoria (ou prática) artística que desenvolve tanto a experimentação das linguagens visuais como a experimentação das possibilidades expressivas dos elementos constituintes do livro ele mesmo. O transporte do significado do texto para o volume em si pode ser muito radical, caso específico em que a obra passa a ser denominada livro-objeto. Assim, nem todo livro de artista é um livro-objeto, mas certamente todo livro-objeto é um livro de artista. (SILVEIRA, 2008, p. 77)

---

<sup>1</sup> SILVEIRA, Paulo. *A página violada: da ternura à injúria na construção do livro de artista*. 2. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008. 320p.

As características dos livros-objetos são reveladas ao longo de todo o livro, como por exemplo: possibilidade de leitura não-sequencial, destaque para a estrutura do livro (algumas vezes em detrimento da narrativa literária), possibilidade de intervenção nas páginas pelo leitor, ou substituição do papel por outros materiais. Dessa forma, é possível encontrar livros-objetos nos mais variados formatos, materiais e temas.

O segundo grupo é formado pelos livros-objetos propriamente ditos, normalmente peças únicas, fortemente artesanais ou escultóricas, tendentes para o excesso, muitas vezes se comportando como metáforas ao livro, ou ao conhecimento consagrado, ou ao poder da lei. (SILVEIRA, 2008, p. 31)

Para uma melhor compreensão sobre o assunto foi necessária uma busca de alguns exemplos de livros-objetos.

### 2.1.1 Tree of codes

*Tree of codes*<sup>2</sup> foi criado pelo americano Jonathan Safran Foer, com a história *A rua dos crocodilos* de Bruno Schulz como texto base. Jonathan interfere na história recortando palavras e trechos de forma a criar novas possibilidades de leitura.

O livro foi publicado pela *Visual Editions*. Essa editora é conhecida por lançar trabalhos que possuem uma proposta ousada que muitas vezes se aproximam da arte.

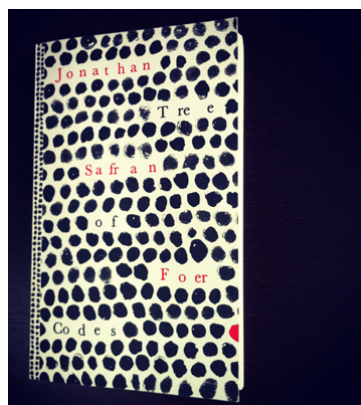


Figura 1 - Tree of Codes 1

Fonte: <http://editora.cosacnaify.com.br/blog/?tag=livro-objeto>

---

<sup>2</sup> FOER, Jonathan S. **Tree of Codes**: Visual Editions, 2010. 285 p.

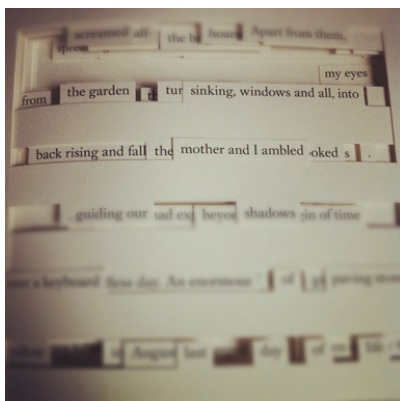


Figura 2 - Tree of Codes 2

Fonte: <http://editora.cosacnaify.com.br/blog/?tag=livro-objeto>



Figura 3 - Tree of Codes 3

Fonte: <http://editora.cosacnaify.com.br/blog/?tag=livro-objeto>

### 2.1.2 Dois Palitos

*Dois Palitos*<sup>3</sup> é um livro-objeto que reúne cinquenta microcontos escritos com até cinquenta caracteres que retratam bêbados, suicidas, divórcios e prostitutas. O autor, Samir Mesquita, relata que o texto foi escrito durante uma oficina literária e que o projeto surgiu quando ele pensou que o material escrito seria o suficiente para um livro rápido que se lê em dois palitos"<sup>4</sup>.

O livro, apesar de ter publicação independente e ser feito de maneira artesanal, é distribuído às livrarias pelo próprio autor.

<sup>3</sup> Publicação independente

<sup>4</sup> BRYAN, Guilherme. A época dos livros-objeto. *Lingua Portuguesa*, dez. 2011. Disponível em: <<http://revistalingua.uol.com.br/textos/64/artigo249028-1.asp>>. Acesso em: 21 nov. 2013.



Figura 4 - Dois Palitos

Fonte: <http://revistalingua.uol.com.br/textos/64/artigo249028-1.asp>

### 2.1.3 Werner Pfeiffer

O artista Werner Pfeiffer, nascido na Alemanha, emigrou para os Estados Unidos em 1961. Werner Pfeiffer é autor de vários livros de artista e livros-objetos. Cada livro é produzido em edições limitadas de apenas de 10 a 50 cópias. Seu trabalho tem um caráter provocador e ambíguo.



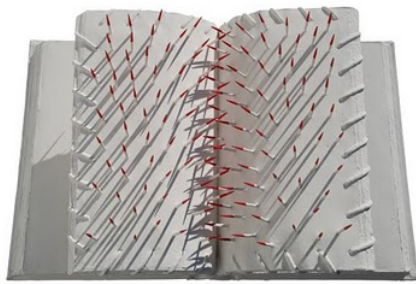


Figura 5 - Difficult Chapter  
Fonte: <http://rmc.library.cornell.edu>



Figura 6 - Explosive Subject  
Fonte: <http://rmc.library.cornell.edu>



Figura 7 - Hocus Pocus  
Fonte: <http://rmc.library.cornell.edu>

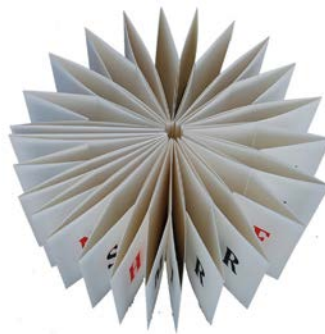


Figura 8 - Zig Zag  
Fonte: <http://rmc.library.cornell.edu>

Por meio da pesquisa bibliográfica e da análise de livros-objetos foi possível listar as principais características dessa categoria de livros:

- normalmente são obras raras, de tiragem reduzida ou única;
- rompem com o conceito clássico de livro;
- variados formatos, temas e materiais inclusive com a substituição do papel como base;
- maior destaque para a estrutura do livro do que os livros de artistas ou os convencionais;
- possibilidade de leitura não sequencial;
- procuram estimular os sentidos indo além experiência visual;
- buscam uma relação maior de interatividade com o leitor do que os livros convencionais.

## 2.2 Engenharia de Papel

Engenharia de Papel é um segmento do *design* que trabalha com dobras, cortes e vincos para criar estruturas, mecanismos e formas tridimensionais a partir de planos propiciados pelo papel, sendo que sua mais importante atuação é no *design* editorial, no projeto de livros *pop-up*. (BARELLI)

As pessoas que trabalham com a manipulação do papel são chamadas de engenheiros do papel. Muitas vezes eles trabalham em parceria com escritores e ilustradores para planejar o conceito de um livro *pop-up*. Esse tipo de projeto é bastante trabalhoso, pois são necessários diversos protótipos até atingir o resultado esperado.

Entretanto, livros *pop-up* não são a única forma de engenharia de papel que existe. Nessa categoria também estão inseridas a famosa técnica japonesa de origami, as esculturas e obras tridimensionais de papel. Um exemplo de escultura pode ser visto nas obras criadas pelo engenheiro de papel Matt Shlian.

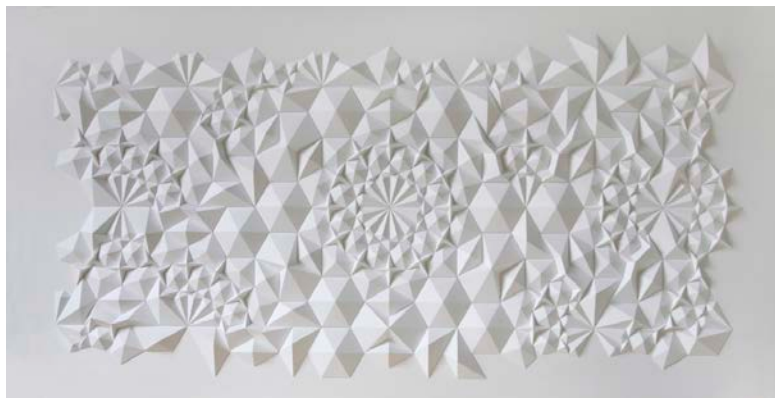


Figura 9 - Escultura de papel 1  
 Fonte: <http://www.mattshlian.com>



Figura 10 - Escultura de papel 2  
 Fonte: <http://www.mattshlian.com>

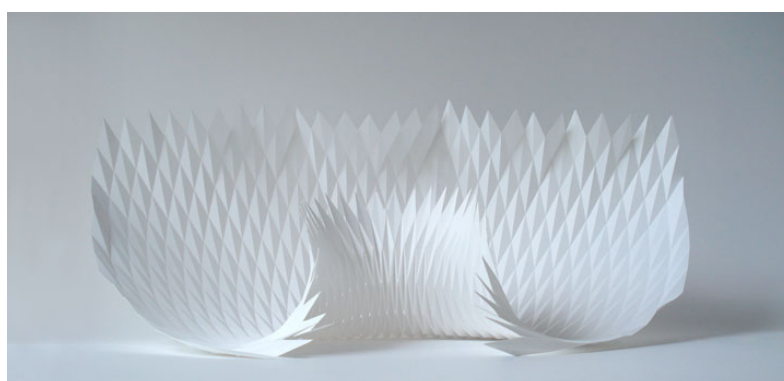


Figura 11 - Escultura de papel 3  
 Fonte: <http://www.mattshlian.com>

## 2.3 Origami

Origami é a palavra japonesa que pode ser traduzida como “a arte de dobrar papel”, pois *oru* significa dobrar e *kami* significa papel. No Brasil o origami também pode ser conhecido como dobradura.

Não se sabe ao certo qual a origem do origami, mas acredita-se que tenha surgido na China, logo após a invenção do papel<sup>5</sup>. Durante o império chinês essa técnica foi guardada como segredo por muito tempo. Somente no século VI ela foi levada ao Japão, por monges budistas chineses, porém como era considerado um artigo de luxo, somente a nobreza tinha acesso, usando em moldes de quimonos e em festas religiosas<sup>6</sup>. Mesmo após a difusão do papel no Japão, o origami tinha um alto valor. Além disso, suas técnicas eram rígidas e ensinadas apenas por especialistas.<sup>7</sup>

Atualmente existem vários níveis de dificuldade de dobras, assim como várias técnicas e tipos de origami.

### 2.3.1 Técnicas e tipos de origami

#### 2.3.1.1 Tradicional:

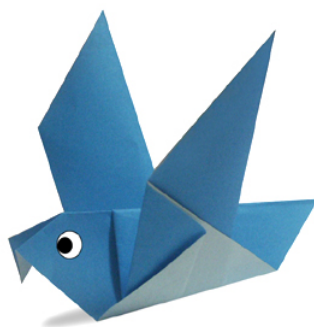


Figura 12 - Origami tradicional  
Fonte: <http://www.en.origami-club.com/traditional/pigeon/pigeon.jpg>

#### 2.3.1.2 Modular:

---

<sup>5</sup> MENEZES; PASCHOARELLI, 2009. Disponível em: <<http://books.scielo.org>>. Acesso em 21 nov. 2013

<sup>6</sup> Disponível em: <[www.comofazerorigami.com.br/historia/](http://www.comofazerorigami.com.br/historia/)>. Acesso em 21 nov. 2013

<sup>7</sup> MENEZES; PASCHOARELLI, 2009. Disponível em: <<http://books.scielo.org>>. Acesso em 21 nov. 2013

Como o nome já diz, o resultado final é obtido pela junção de várias unidades chamadas módulos.



Figura 13 - Origami modular

Fonte: <http://www.taringa.net/posts/arte/4654873/Origami-modular-Diagramas.html?dr>

#### 2.3.1.3 Block folding:

Nessa técnica o efeito de escultura é conquistado encaixando várias peças de papel dobradas em forma triangular



Figura 14 - Block folding

Fonte: <http://geekiss.com/2013/07/origami-3d-de-pokemons-super-herois-e-outros-icone-da-cultura-pop/>

#### 2.3.1.4 Origami tessellation:

Ao contrário do origami modular, o *tessella* é feito com um único pedaço de papel seguindo um *grid* que permite a sua repetição.

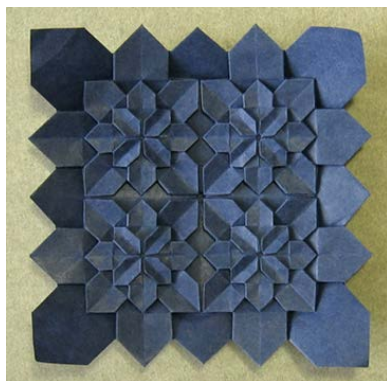


Figura 15 - Block folding

Fonte: [http://www.happyfolding.com/gallery-fujimoto-hydrangea\\_tiling](http://www.happyfolding.com/gallery-fujimoto-hydrangea_tiling)

#### 2.3.1.5 Wet folding:

Essa técnica envolve umedecer o papel com água para que seja dobrado mais facilmente. De todos os origamis esse é o que se aproxima mais da escultura propriamente dita.



Figura 16 - Wet folding

Fonte: <http://origami-aesthetics.blogspot.com.br/2010/10/cansonettes.html>

#### 2.3.1.6 Kiragami:

Nesse caso o material é cortado para a obtenção de uma folha plana com partes vazadas, formando figuras em positivo e negativo.

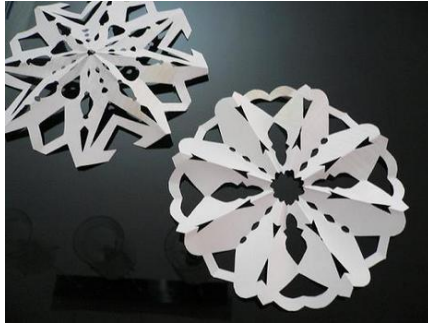


Figura 17 - Kirigami

Fonte: <http://emersonwww.files.wordpress.com/2011/10/kirigami22.jpg?w=465>

#### 2.3.1.7 Oribana:

Essa modalidade de origami tenta juntar o origami “a arte de dobrar papel” com o Ikebana, a “arte de arranjar flores em vasos”.



Figura 18 - Oribana

Fonte: <http://www.oribana.com/index.asp>

## 2.4 Movable books e Pop-ups

No Brasil o termo *pop-up* é usado no dia a dia como sinônimo de *movable book*, no entanto, esse termo representa uma categoria maior que, além de abarcar o *pop-up*, também inclui os mecanismos de transformação, tunel, *volvelle*, aba, teia de aranha, *pop-out*, *pull-down*, entre outros que serão explicados a seguir.

O primeiro mecanismo de *movable book* criado foi a *volvelle*, um mecanismo giratório feito de círculos de pergaminhos sobrepostos. Ele foi criado por um monge beneditino inglês chamado Matthew Paris (1200-1250) em sua obra *Chronica Majorca* para calcular os dias da próxima Páscoa e outras datas de relevância do calendário cristão.

Ramón Llull (1235-1316), um poeta e místico catalão é o responsável por um dos primeiros códices que utilizam a *volvelle*. Seu livro *Ars Magna* (A grande arte) foi publicado por volta de 1305.

Até o século XVIII os *volvelles* eram usados para ilustrar livros de tópicos variados como ciências, medicina, astronomia, matemática, misticismo, navegação e ocultismo.



Figura 19 - Exemplo de *volvelle*

Fonte: <http://www.rochester.edu/news/photos/popup-books/popup-books6.jpg>

Os mecanismos que utilizam abas são usados desde o século XIV. Eles tiveram particular importância em livros de anatomia, onde o leitor teria acesso a imagens em camadas do corpo humano virando as abas ilustradas de papel, como no livro de Andreas Vesalius publicado em 1543, *De humani corporis fabrica libroru*.





Figura 20 - De humani corporis fabrica libroru de Andreas Vesalius, 1543.  
Fonte: <http://archbook.ischool.utoronto.ca/archbook/flaps.php>

No século XIX os editores começaram a publicar livros voltados para o público infantil. A partir de então, os mecanismos de *pop-up* foram amplamente usados por seu poder de entretenimento. Ainda hoje, os livros *pop-up* mais conhecidos são normalmente os da literatura infanto-juvenil. Entretanto, recentemente alguns livros sobre tipografia, voltados para estudantes e profissionais de design e áreas relacionadas, começaram a utilizar essa técnica. Ao utilizar o *pop-up* em locais estratégicos, o conteúdo torna-se mais compreensível, facilitando o aprendizado.

## 2.4.1 Classificação dos mecanismos de *Movable books*

### 2.4.1.1 *Volvelle*

Os *volvelles* são feitos com discos de papel sobrepostos presos no centro por um fio ou rebite de forma a manterem o movimento de girar independente uns dos outros.



Figura 21 - Exemplo de *volvelle* 2  
Fonte: [http://privatelibrary.typepad.com/the\\_private\\_library/2009/11/movable-books-and-the-private-library-part-i.html](http://privatelibrary.typepad.com/the_private_library/2009/11/movable-books-and-the-private-library-part-i.html)

#### 2.4.1.2 Aba

A aba é o mecanismo muito simples, trata-se apenas de um pedaço de papel dobrado que serve para esconder parte da informação do leitor, em um primeiro momento, causando suspense e antecipação, para revela-lo em seguida quando o leitor desdobra o papel.

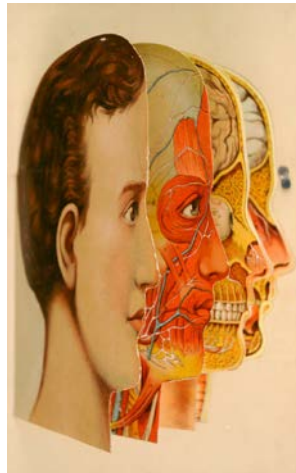


Figura 22 - Exemplo de aba

Fonte: <http://laughingsquid.com/animated-anatomies-an-exhibition-of-antique-medical-pop-up-books/>

#### 2.4.1.3 Teia de aranha

É formado por uma ou mais estrutura de espiral colada nos dois lados da página.



Figura 23 - Exemplo de teia de aranha

Fonte: site <http://www.rochester.edu/news/photos/popup-books/>

#### 2.4.1.4 Túnel ou *peep-show*

Consiste em camadas de papel separadas por uma certa distância e que quando observadas de um ponto específico forma uma imagem única com efeito tridimensional.



Figura 24 - Exemplo de túnel  
 Fonte: <http://www.rochester.edu/news/photos/popup-books/>

#### 2.4.1.5 Pop-up

O *pop-up* é o mais conhecido dos mecanismos. Quando ativado pela abertura da página ou de uma aba, as ilustrações formam um efeito tridimensional. Existem três tipos de *pop-ups* dependendo do ângulo necessário de abertura da folha para a sua ativação, 90° (paralelogramo), 180° ou 360° (carrossel).



Figura 25 - Pop-up de 90°  
 Fonte: <http://www.rochester.edu/news/photos/popup-books/>



Figura 26 - Pop-up de 180°  
 Fonte: <http://www.rochester.edu/news/photos/popup-books/>



Figura 27 - Pop-up de 360°

Fonte: <http://www.rochester.edu/news/photos/popup-books/>

#### 2.4.1.6 Pull Tab

É formado por tiras de papel que quando puxadas revelam ao leitor uma informação (ou movimento de imagem) que não estava previamente disponível.



Figura 28 - Exemplo de Pull tab

Fonte: <http://blog.abramsbooks.com/wp-content/uploads/2012/06/littlepimpulltabs.jpg>

Além de variações dos mecanismos apresentados, existem muitos outros, contudo esses foram considerados os mais importantes para o desenvolvimento do livro-objeto.

### **3 Conteúdo do livro**

Para gerar o conteúdo do livro-objeto foram feitos levantamentos de dados por meio de análise de documentos institucionais, aplicações de questionários, mapeamento das aulas do EDD de joias e seleção de alguns trabalhos de ex-alunos.

Tanto o questionário aplicado, quanto o conteúdo completo do livro encontram-se anexado ao final do relatório.

#### **3.1 Roteiro**

Para deixar a leitura mais didática o conteúdo gerado foi dividido em cinco partes:

##### **3.1.1 Parte 1**

Proporciona ao leitor uma introdução sobre joias e mercado de luxo com foco no mercado do Brasil e de Brasília por ser o local onde o laboratório esta localizado.

##### **3.1.2 Parte 2**

Relata a história do Labjoias e as atividades realizadas dentro dele como o Projeto Cristalina<sup>8</sup> e os cursos de extensão<sup>9</sup>. Contudo, como as aulas do EDD de joias são uma atividade contínua realizada no laboratório, elas foram descritas de forma mais detalhada, descrevendo como as aulas são realizadas, porque os alunos procuram o EDD e uma seleção de alguns projetos dos alunos.

---

<sup>8</sup> Projeto realizado no ano de 2004 em uma parceria entre o CDT, a UnB e o Labjoias. Como resultado, gerou a capacitação de um grupo de artesãos da Associação dos Artesãos de Cristalina - GO, que trabalhava com lapidação e ourivesaria. Nesse projeto a equipe do Labjoias ministrou oficinas de criação, estudo da forma, criação e confecção de peças em diferentes materiais e palestras sobre design e criação.

<sup>9</sup> Cursos de extensão na área de moda, acessórios de moda e design de joias

### **3.1.3 Parte 3**

Essa parte informa ao leitor alguns conceitos sobre a área de joias, como o que são metais preciosos e pedras preciosas, sobre a prata e conta sobre as várias funções que as joias podem desempenhar dentro da sociedade.

### **3.1.4 Parte 4**

Relata os princípios do processo produtivo das joias artesanais e sobre a segurança necessária dentro do laboratório.

### **3.1.5 Parte 5**

Essa parte do livro foi construída em paralelo com a frente de trabalho “joias”, essa parte do livro relata como cada etapa necessária para se projetar uma joia.

## 4 Joias

### 4.1 Público-alvo

Desde o início do projeto do livro-objeto existia o interesse de trabalhar com uma coleção de joias destinada ao público jovem, uma vez que essa é a faixa etária dos alunos da disciplina de EDD de joias. Dessa forma seria possível criar um vínculo maior entre os alunos e o Labjoias. Foi decidido então que o objetivo principal da coleção seria que os alunos pudessem se identificar com as peças e perceber que poderiam criar itens semelhantes no decorrer da disciplina.

Decidido o público-alvo, a pesquisa *A joia, o jovem e o luxo emocional*<sup>10</sup> disponível na biblioteca virtual do IBGM foi utilizado para obter maiores referências sobre o perfil psicológico, a visão sobre as joias, razões e dificuldades de consumo do público selecionado.

#### 4.1.1 Características Psicológicas

Os Jovens tendem a ser mais individualistas e imediatistas que outras faixas etárias. Porém, eles encontram-se mais abertos às mudanças e novas experiências. São vaidosos e buscam a diferenciação, o especial e o exclusivo por meio dos adornos pessoais. Além disso, pode-se dizer que esse público é mais sensível à opinião de amigos e grupos de referência. É importante lembrar que eles pertencem a uma geração digital e globalizada e que possuem um grande acesso à informação, o que acarreta em maior pesquisa e grau de exigência dos produtos comprados.

#### 4.1.2 Visão dos Jovens Sobre a Joia

O consumo das joias pelos jovens não é visto pelos mesmos apenas como um meio para obter *status*, mas algo que dá prazer. O adorno, em geral, é uma forma de expressar traços de sua personalidade e, portanto, ele representa uma marca do individualismo, do diferente e do pessoal. Contudo, a joia é sempre situada na esfera do especial. Ela estaria em um “nível superior”, pois estaria associada ao prazer, ao sonho e a fantasia.

---

<sup>10</sup> OBSERVATÓRIO DE SINAIS. *A joia, o jovem e o luxo emocional*. IBGM, 19 Jan 2012. Disponível em: <[http://www.ibgm.com.br/biblioteca\\_categorias.php?pag=5#research](http://www.ibgm.com.br/biblioteca_categorias.php?pag=5#research)>. Acesso em: 21 Nov 2013.

Os jovens são muito apegados emocionalmente às joias e outros objetos de adorno, por isso tradições como a de joias de família são vistas como positivas e mantidas pelo nível afetivo.

Os adornos corporais são vistos por eles como extensões do próprio corpo, dessa maneira, apesar de gostarem de serem presenteados com joias, preferem quando podem escolher as peças.

Peças com materiais alternativos não são vistas como joias, mas como objetos de arte ou de design e são valorizados como tal, inclusive como forma de justificar valores mais elevados. Pode-se dizer que o jovem procura design, inovação, moda e marca ao comprar uma joia.

#### **4.1.3 Dificuldades do Ramo Joalheiro Para o Público Jovem**

Ainda baseando-se na pesquisa *A joia, o jovem e o luxo emocional*, o preço é visto como a primeira dificuldade encontrada pelos jovens na compra de uma joia, uma vez que uma grande parcela desse público ocupa-se apenas com os estudos, recebendo mesadas dos pais ou bolsas de estudos. Porém esse não pode ser considerado um fator decisivo uma vez que existem marcas voltadas para esse público que comercializam produtos caros como roupas de preço elevado ou produtos eletrônicos como celulares e vídeo games que custam tanto quanto algumas joias. Os jovens costumam, apesar de serem mais impulsivos, pensar nos benefícios simbólicos e emocionais *versus* o preço e então decidem pela compra, ou não, de determinado objeto.

Outro fator de dificuldade ocorre pela mensagem de compromisso e eternidade que as joias transmitem ao serem presenteadas entre casais, em uma época que os relacionamentos são mais numerosos e menos duradouros.

#### **4.2 A coleção Joias**

Para uma maior imersão do leitor no Labjoias, o livro-objeto apresenta uma coleção de joias de papel na qual o leitor participa de sua montagem. O objetivo, assim como no Labjoias, é fornecer um primeiro contato com essa área.



#### 4.2.1 Concorrentes e similares

Para obter uma visão mais ampla, foi feita uma pesquisa de concorrentes e similares com o objetivo de analisar o que está sendo produzido no mercado em relação a “joias de papel”. Para tal, ferramentas de busca da internet foram utilizadas. Foram encontrados vários trabalhos que utilizam essa temática, porém apenas os 4 melhores resultados encontrados foram selecionados para uma maior análise. Para a seleção foram utilizados critérios como: inovação, qualidade do acabamento e apelo estético.

##### 4.2.1.1 Ana Hagopian



Figura 29 - Pannel de acessórios de papel Ana Hagopian  
Fonte: [www.anahagopian.com](http://www.anahagopian.com)

Ana Hagopian é uma designer argentina. Ela cria acessórios muito coloridos de papel, eles marcam uma forte presença na joalheria contemporânea, sem perder a delicadeza e a leveza, características do papel. Suas peças são frequentemente inspiradas na natureza.

## Hila Rawet Karni



Figura 30 - Pannel de acessórios de papel Hila Karni  
Fonte: <http://www.industrial-jewellery.com>

O design de Hila Rawet Karni pode ser encontrado ao redor do mundo em cidades como Tóquio, Miami, Tel Aviv, Milão e Londres. Além disso, elas são vendidas online pelo site [www.industrial-jewellery.com](http://www.industrial-jewellery.com) ou [www.etsy.com/shop/HilaRawetKarni](http://www.etsy.com/shop/HilaRawetKarni). Formada em Desenho Industrial, assim como seu pai. Seu avô era um joalheiro, o que influenciou em seu interesse por esse ramo. Desde pequena, Hila tinha interesse em origami, como designer ela aplica seus conhecimentos e a técnicas na criação de acessórios. Porém, ela utiliza outros materiais nas suas criações além do papel, como o couro, silicone, aço inoxidável, entre outros.

#### 4.2.1.2 Saloukee



Figura 31 - Pannel de acessórios de papel Saloukee  
Fonte: [www.saloukee.com](http://www.saloukee.com)

Saloukee é uma marca de design britânica que cria acessórios marcantes feitos à mão com ênfase na elegância, linhas *clean* e alta usabilidade.

A marca foi fundada em 2008 pela designer Sarah Kelly. Sara ganhou vários prêmios de design e trabalhou com nomes de peso na indústria da moda como Vera Wang e Lori Goldstein. Entre seus feitos está a publicação recente de seu primeiro livro, *Paper Jewellery* e a venda de suas peças online pelo site <http://www.saloukee.com>.

#### 4.2.1.3 FrucciDesign



Figura 32 - Pannel de acessórios de papel FrucciDesign  
Fonte: [www.etsy.com/shop/FrucciDesign](http://www.etsy.com/shop/FrucciDesign)

Os acessórios da FrucciDesign são criados pela artista e bioquímica Francesca Vitali. O geometrismo e a modularidade são constantes em seu trabalho. Algumas de suas peças podem ser compradas pelo site [www.etsy.com/shop/FrucciDesign](http://www.etsy.com/shop/FrucciDesign).

#### 4.2.1.4 Pannel 4






Figura 33 - Pannel de acessórios de papel 4  
Fonte: Desconhecida



O painel acima passa a ideia de como as joias serão apresentadas no livro, porém a diferença é que os acessórios acima são apenas de papel, enquanto os apresentados no livro-objeto serão compostos por duas partes, uma de papel e outra de prata. A parte de papel será planificada em fichas que o leitor deverá recortar, vincar (caso necessário) e prender nas peças de prata que serão fornecidas pontas para o uso, pois não é possível trabalhar a prata sem os equipamentos adequados.



#### 4.2.2 Análise Paramétrica

A análise paramétrica é um ferramenta que permite uma análise mais objetiva e organizada dos objetos selecionados.

			
Autor (a)	Ana Hagopian	Hila Rawet Karni	Ana Hagopian
Tipo da peça	Brinco	Colar	Pulseira
Qualidade do acabamento	Elevado	Elevado	Elevado
Tipo de papel utilizado	Papel de alta gramatura pintado	Papel de gramatura média revestido	Papel de gramatura elevada.
Existe partes metálicas?	Sim	Sim	Não
Usabilidade e ergonomia.	Elevada.  A forma do brinco não limita o movimento	Elevada.  A forma do colar acompanha o formato do pescoço sem limitar o movimento.	Moderada.  Devido ao maior volume ao redor do pulso, o movimento é dificultado.
Características desejáveis	A peça passa a sensação de leveza e movimento	Peça de confecção simples, porém de aparência refinada.	Peça inusitada e utiliza bem a característica da tridimensionalidade.
Características indesejáveis	Das peças selecionadas esta é a menos refinada, e apesar de ser feito com prata, o conjunto lembra bijuterias.  O gancho de metal poderia ser mais elaborado	Fragilidade da peça.	O papel tende a amassar e estragar.  Difícil confecção, pois exige uma quantidade grande de cortes e muita precisão.

		
Autor (a)	Hila Rawet Karni	FrucciDesign
Tipo da peça	Anel	Brinco
Qualidade do acabamento	Elevada	Moderado
Tipo de papel utilizado	Papel de gramatura elevada colorido	Papel de gramatura média pintado
Existe partes metálicas?	Sim	Sim
Usabilidade e ergonomia	Elevada.  O volume causado pelo papel na parte superior do anel não atrapalha o movimento	Elevada.  A forma do brinco não limita o movimento.
Características desejáveis	Utilização de metal em outros lugares além da base para melhor acabamento.	Origami compondo a peça
Características indesejáveis	---	A forma do metal poderia ser melhor trabalhada para dar uma maior originalidade para a peça.

### 4.2.3 Requisitos

Com base na análise paramétrica foram gerados alguns requisitos que servirão como guias para as joias de papel do livro-objeto. Para tal, durante a geração de alternativas, todos esses requisitos devem, necessariamente, ser levados em consideração. A saber:

- a peça deve apresentar um bom acabamento;
- deve apresentar linhas simples e elegantes;
- deve possuir elevada usabilidade;
- não pode incomodar o usuário por meio da sua forma ou peso durante o uso;
- deve usar uma baixa quantidade de prata;
- a parte de papel deve poder ser trocada de acordo com a ocasião de uso da joia e por deterioração do papel.

Outros requisitos foram criados considerando a experiência do leitor na produção das joias de papel:

- facilidade de produção manual;
- não devem ser necessários equipamentos especializados durante a confecção;
- deve ser elaborado um passo-a-passo com descrição de cada etapa.

#### **4.2.4 Escolha dos materiais**

O papel e a prata foram escolhidos como matérias para a confecção das peças por se acreditar que o contraste formado entre o papel, material efêmero, e a prata, material que “dura para sempre”, seria rico e interessante. Além disso, a prata é o metal adotado para as aulas do EDD de joias, pois tem as mesmas características do ouro e seu preço é mais acessível. Por esse motivo, o uso da prata em pequenas quantidades não pesaria no orçamento de produção do livro-objeto, mesmo se tratando de um metal precioso.

O papel também foi escolhido por reforçar a ideia da relação entre as joias e o livro-objeto, ser um material de fácil acesso e por possibilitar o trabalho sem a necessidade de equipamentos especializados. Outro ponto positivo de sua escolha é despertar a curiosidade e o estranhamento do leitor de forma a instiga-lo a realmente desejar montar e usar os acessórios de papel.

É importante ressaltar também que após a confecção das joias, a prata assume a função de incentivar os leitores a guardarem as peças e não simplesmente jogá-las fora, pois como dito anteriormente, o papel é efêmero.

#### **4.2.5 Escolha do tema**

As formas geométricas foram escolhidas como tema para as joias de papel por proporcionarem inúmeras possibilidades de experimentações e tanto o metal quanto o papel se adaptam muito bem nessas circunstâncias.



Elas também são mais fáceis de serem confeccionadas do que formas orgânicas ou figurativas na joalheria, portanto os alunos do EDD de joias não teriam maiores dificuldades para produzir os acessórios durante as aulas.

As formas geométricas são bem vistas na indústria da moda e são usadas de forma recorrente, portanto os acessórios não ficariam antiquados ou desatualizados facilmente.

#### 4.2.6 Alternativas

Após a escolha do tema várias alternativas foram criadas levando em consideração os requisitos definidos previamente. Algumas delas podem ser vistas na figura abaixo como exemplo.

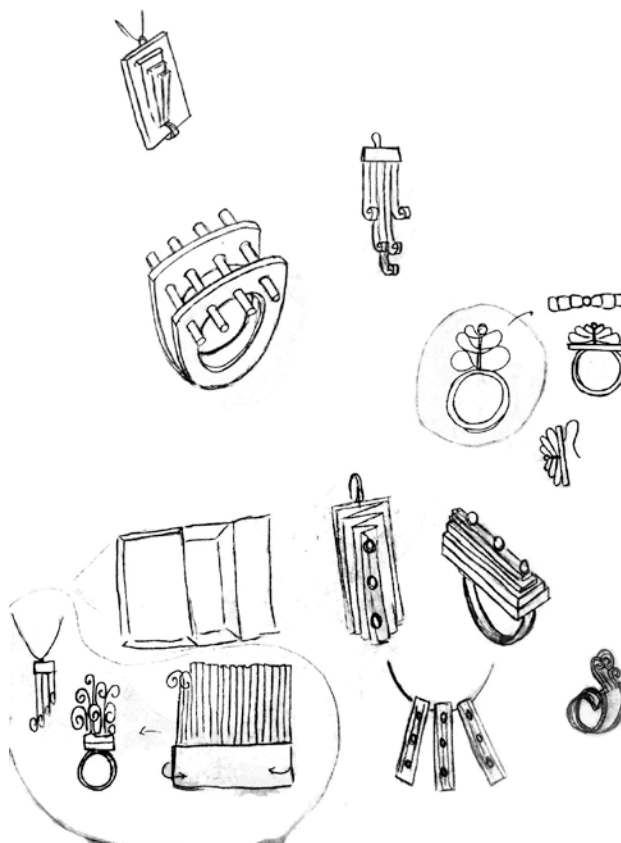


Figura 34 - Exemplos de geração de alternativas  
Fonte: Arquivo pessoal

Dentre as alternativas, foram escolhidas as três melhores para serem detalhadas. Cada alternativa abaixo apresenta uma coleção com pelo menos três acessórios: um anel, um par de brincos e um pingente.

#### 4.2.6.1 Alternativa I

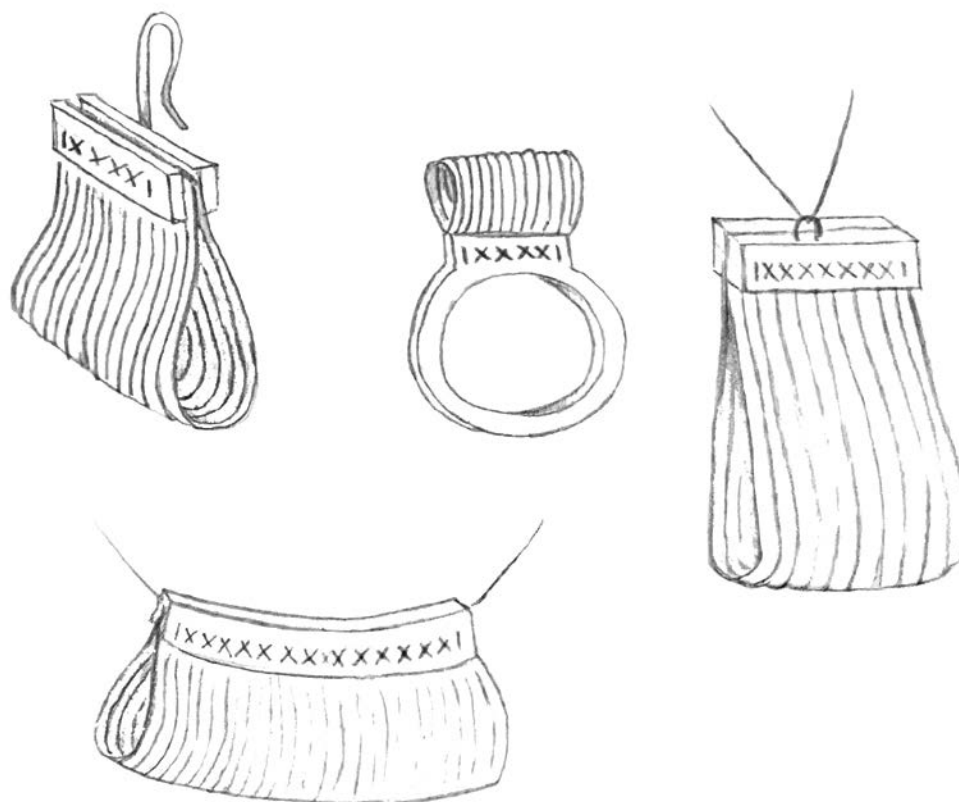


Figura 35 - Alternatva 1  
Fonte: Arquivo pessoal

A primeira coleção é composta por peças formadas por uma tira larga de papel recortada no centro de modo a formar tiras mais finas. A tira larga seria presa por suas extremidades no suportes de prata de formatos retangulares com linha e agulha de costura. O metal seria fornecido ao leitor já com furos nos lugares apropriados e o papel teria marcações para corte e furo.

#### 4.2.6.2 Alternativa II

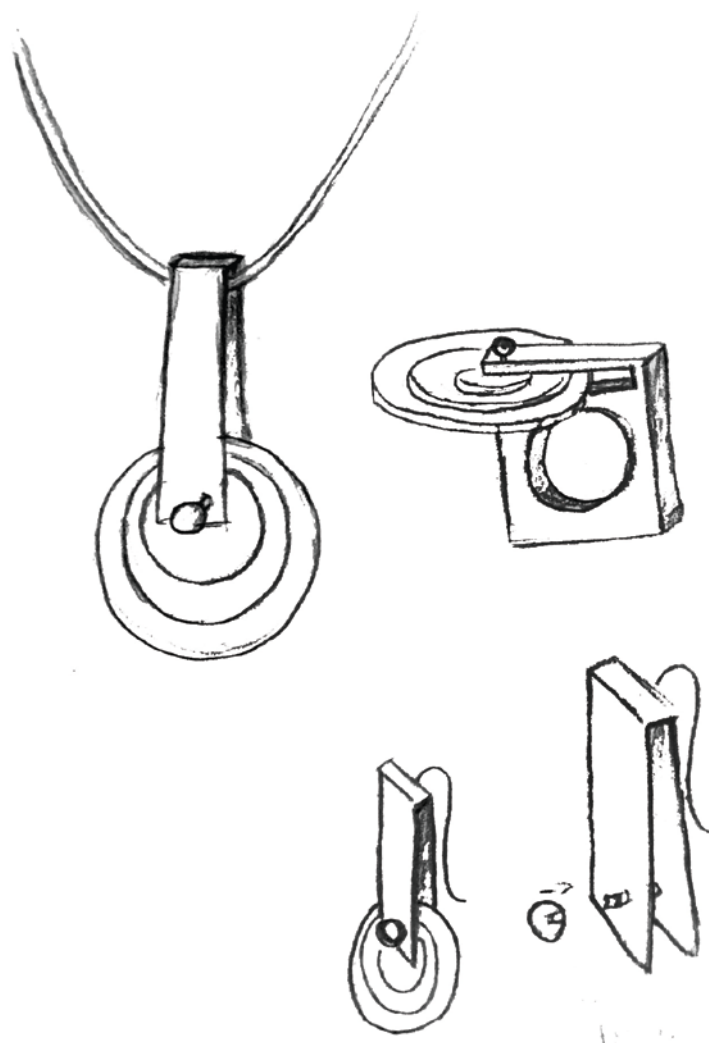


Figura 36 - Alternativa 2  
Fonte: Arquivo pessoal

A segunda alternativa seria composta por peças formadas por chapas bem finas de prata dobrada. Depois que o leitor tivesse recortado as formas circulares impressas no papel, ele deveria encaixa-las no pino. O pino deverá contar com um sistema de rosca que será fechado por uma esfera que seria responsável pelo acabamento.

#### 4.2.6.3 Alternativa III

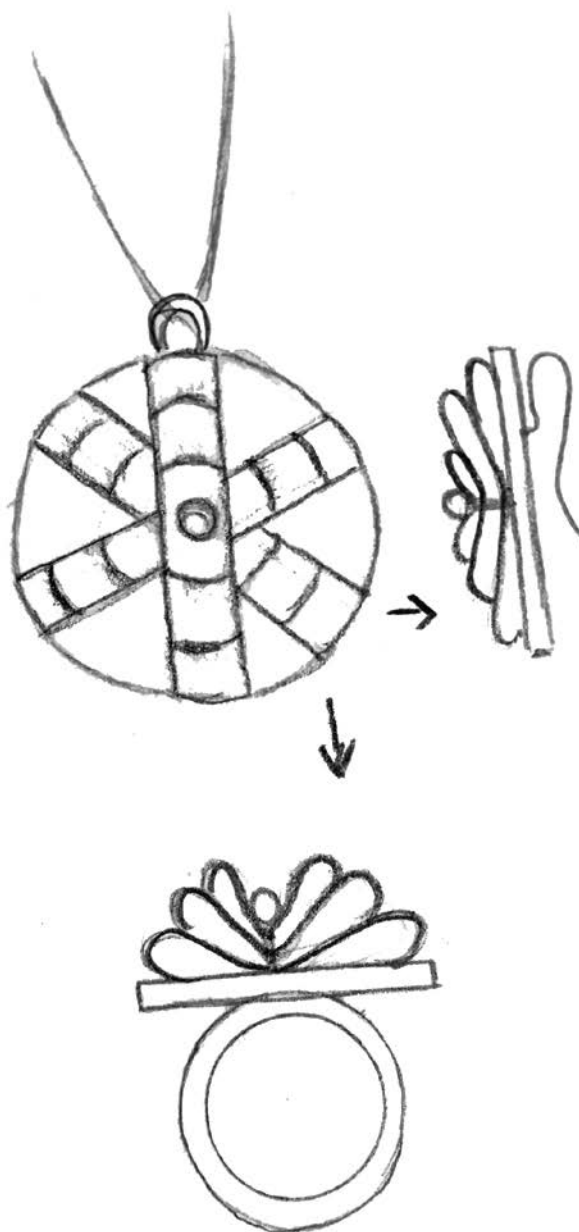


Figura 37 - Alternativa 3  
Fonte: Arquivo pessoal

A última alternativa conta com uma base circular de prata e com o mesmo sistema de rosca em um pino mostrado na segunda alternativa. O leitor encaixaria os buracos indicados nas três tiras de papel no pino central em um movimento contínuo de “8”. Quando as três fitas estão no lugar o resultado final deve ter um aspecto delicado e floral.

#### 4.2.7 Modelos de papel paraná

Para uma melhor visualização das alternativas foram feitos alguns modelos onde a prata é representada pelo papel paraná. Desse modo foi possível definir tamanhos e proporções, melhorar questões de ergonomia e testar o comportamento de diferentes tipos de papel em cada uma das alternativas.



Figura 38 - Modelos da coleção feitos de papel paraná  
Fonte: Arquivo pessoal

#### 4.2.8 Alternativa final

A primeira alternativa foi escolhida por, além de cumprir todos os requisitos definidos anteriormente, ter uma complexidade um pouco mais elevada em relação aos recortes de papel e maior facilidade de junção das partes utilizando apenas linha e agulha para costura, materiais facilmente encontrado na maioria das casas. Ademais, por costurar papel em um metal não ser uma ideia comum, causa o estranhamento e a experimentação com materiais desejada em um laboratório.

## 5 Estrutura da caixa

Assim como outros livros-objetos, o livro *Labjoias, uma experiência* deve valorizar a estrutura do livro de forma a criar expectativa no leitor e instiga-lo a explorar o livro. A estrutura de caixa também deverá servir para manter a unidade do livro. Para tal, deverá haver um espaço que será usado como porta-joias depois que os acessórios de papel estiverem montados para estimular o leitor a guardar todas as partes de livro juntas. Além disso, a caixa também deverá ser capaz de passar para o leitor a ideia de algo valioso e instigante como um presente sendo recebido.



Figura 39 - Painel de referência para a estrutura da caixa  
Fonte: Arquivo pessoal

### 5.1 Modelos de estruturas

Para que fosse possível escolher o melhor formato e mecanismo de abertura para a caixa, foi necessário desenvolver vários modelos de papel paraná. Em um primeiro momento não se preocupou em manter as medidas em escala, pois o formato do livro seria definido futuramente e as medidas teriam que ser adaptadas.



Figura 40 - Modelos de estrutura da caixa  
Fonte: Arquivo pessoal

Foram criadas estruturas onde a caixa externa e a capa do livro ficavam unidas, porém por meio dos modelos foi possível perceber que separando a caixa da capa do livro a leitura proporcionada seria mais confortável, pois não possuiria o volume e o peso extra do porta-joias, além de ser mais prático caso o transporte do livro fosse necessário.

## 6 Projeto gráfico

### 6.1 Painéis de referências gráficas do livro-objeto

Os painéis a seguir foram elaborados para demonstrar algumas das características desejadas para o projeto gráfico do livro-objeto.

#### 6.1.1 Painel 1



Figura 41 - Painel de referência gráfica 1  
Fonte: Desconhecida

O primeiro painel mostra peças gráficas com bastante espaço em branco, também chamados de áreas de respiro e que utilizam cores saturadas para contraste.



### 6.1.2 Painel 2



Figura 42 - Painel de referência gráfica 2  
Fonte: Desconhecida

O segundo painel mostra diferentes possibilidades de utilização das dobras do papel como espaços de diagramação. No caso do livro-objeto, essas áreas formadas também podem ser usadas para a implementação dos mecanismos de engenharia de papel.

### 6.1.3 Painel 3



Figura 43 - Paineis de referência gráfica 3  
Fonte: Desconhecida

No terceiro painel são mostrados alguns exemplos de diagramação com hierarquia bem definida, contraste entre fontes leves e pesadas e entre os tamanhos dos elementos.

## 6.2 Fontes

Foi decidido com base nos painéis de referências gráficas que as fontes escolhidas para o livro deveriam passar uma ideia de leveza e transmitir personalidade, sem perder completamente as características de um texto institucional. Durante a seleção de fontes, foram evitadas as com traços muito femininos para não associar o Labjoias à uma atividade exclusiva desse gênero. Também foram desconsideradas fontes caligráficas por considerar-se um clichê na área de joalheria.

Tendo em vista esses requisitos, a fonte escolhida para ser usada na capa e em títulos foi a Trivia Serif por ser uma fonte que passa a ideia desejada de leveza e jovialidade para o projeto e sua serifa a torna uma fonte com bastante personalidade. Essa fonte possui quatorze pesos: *hairline*, *hairline italic*, *light*, *light italic*, *medium*, *medium italic*, *book*, *book italic*, *regular*, *italic*, *bold*, *bold italic*, *black* e *black italic*.

### **Trivia Serif**

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V X Z

A b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v x z

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Para o corpo do texto foi escolhida a Chaparral Pro por ser uma fonte com bastante legibilidade e por considerar-se uma boa combinação com a Trivia Serif. Ela possui três pesos: regular, *italic* e *bold*.

### **Chaparral Pro**

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V X Z

A b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v x z

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

## **6.3 Formato e Grid**

Tanto o formato quanto o *grid* do livro foram desenvolvidos para acomodar a maior parte do texto possível, para tal foram feitos alguns testes com a fonte Chaparral com a intenção de decidir qual seria o tamanho ideal para o corpo do texto. O tamanho encontrado foi o de 10 pontos de corpo e 12 pontos de entrelinha por proporcionar a melhor relação entre legibilidade e espaço ocupado.

Com essas medidas foi possível definir o formato do livro, primeiramente baseado no tamanho 23x16 cm, usado por editoras por proporcionar um bom aproveitamento de papel. Porém adaptações foram feitas para o uso de uma *baseline* de 12 pontos. Por esse motivo, o tamanho final escolhido foi de 456 pt de largura e 648 pt de altura (16,0867 x 22,86 cm).

Foi selecionado um *grid* de colunas para o projeto gráfico por permitir o nível de flexibilidade necessário ao livro, especialmente para os mecanismos de engenharia de papel. Assim, o primeiro passo foi dividir a página em pequenos módulos de 12 pontos.

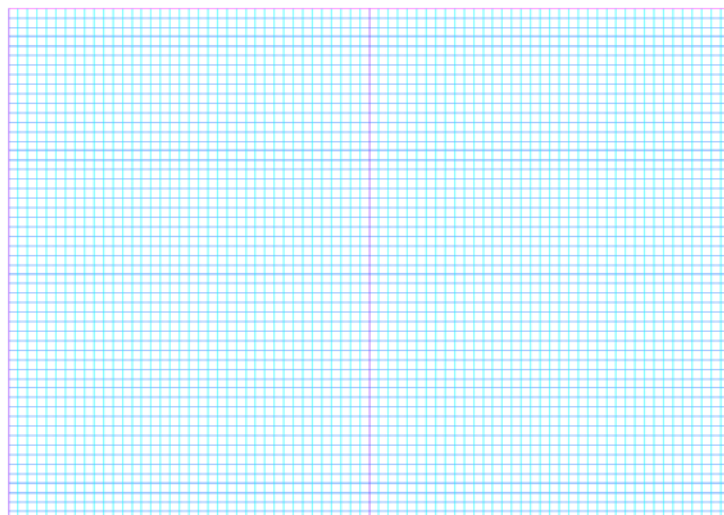


Figura 44 - Módulos de 12 pt  
Fonte: Arquivo pessoal

A partir de então foi definida a margem superior de 72pt, inferior de 48pt, interna de 36pt e externa de 48pt. O espaço criado pelas margens foi então dividido em 7 colunas com de 12pt de entrecoluna.

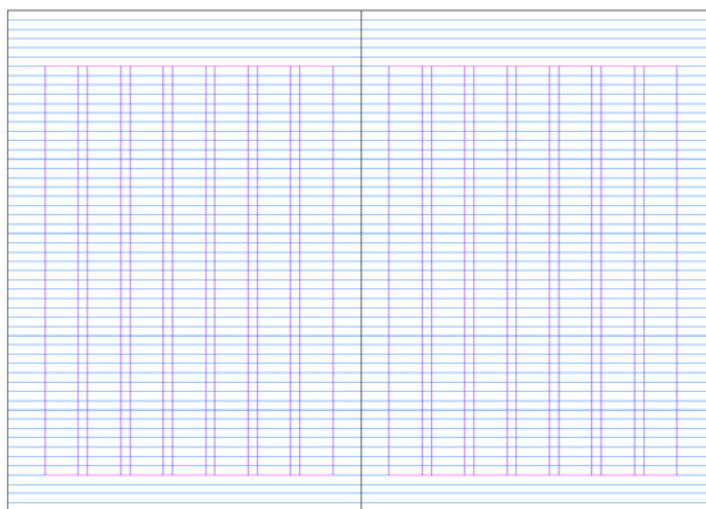


Figura 45 - Grid de 7 colunas  
Fonte: Arquivo pessoal

## 6.4 Fotografias e ilustrações

Devem ser utilizadas preferencialmente fotografias no livro. Ilustrações serão utilizadas apenas se necessário para o melhor entendimento do texto.

As fotografias devem ocupar um lugar de destaque e serão produzidas exclusivamente para o livro de forma a complementar seu conteúdo. Caso haja necessidade, algumas fotografias serão tratadas pelo programa Photoshop da Adobe.

## 6.5 Cores

As cores foram escolhidas com base na figura abaixo por serem compatíveis com as fotografias. As cores vermelho, laranja e amarelo foram escolhidas por combinarem com o fogo que é utilizado durante todo o processo produtivo das joias. O marrom combina com os tons terrosos dos equipamentos e do ambiente de trabalho. O ciano será utilizado como uma cor de contraste.

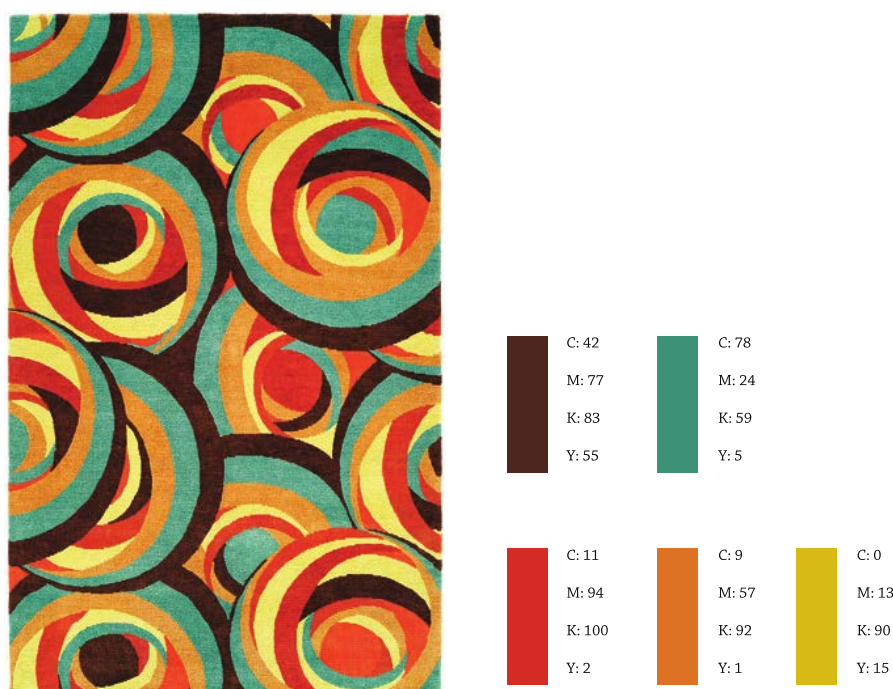


Figura 46 - Cores e códigos  
Fonte: Arquivo pessoal

## 6.6 A capa

Algumas decisões foram tomadas para nortear a geração de alternativas das capas. Dentre as cores disponíveis da paleta estabelecida no item 6.5, a cor amarela foi descartada por dificultar a legibilidade. Procurou-se evitar a cor que lembra o magenta para evitar a associação tanto do livro quanto do Labjoias com uma atividade feminina. A cor marrom também foi descartada, pois uma grande quantidade de livros sobre joias apresenta cores escuras em sua capa. Das cores restantes o ciano foi escolhido em detrimento do laranja por julgar-se uma cor mais elegante, portanto apropriada para a área da joalheria.

Foram utilizados diferentes pesos da fonte Trivia Serif para compor o título e o subtítulo do livro de modo a formar uma hierarquia bem definida. A parte “joias” de Labjoias recebeu destaque para informar ao leitor leigo sobre o assunto do livro.

### 6.6.1 Alternativa I



Figura 47 - Primeira alternativa de capa  
Fonte: Arquivo pessoal

A primeira alternativa para a capa seria toda em branco para criar uma aparência minimalista. O subtítulo e a parte “Lab” do título seriam impressas na cor esverdeada apresentada acima, enquanto a parte “joias” seria vazada de forma a revelar a folha de guarda da mesma cor. Essa alternativa não foi escolhida, pois seria necessário criar uma faca de corte para uma única impressão, o que teria um custo mais alto e seria difícil encontrar uma gráfica que realizasse o serviço. Outro ponto a ser repensado foi a cor, uma vez que no ambiente onde o livro seria exposto, o laboratório, poderia facilmente sujar ou sofrer outros tipos de marcas que seriam evidenciados pela cor branca.

### 6.6.2 Alternativa II



Figura 48 - Segunda alternativa de capa  
Fonte: Arquivo pessoal

Na segunda alternativa, a cor utilizada como fundo foi o esverdeado e o título seria impresso em branco, enquanto o subtítulo, representado na figura acima com um tom mais claro, seria utilizado como uma textura impressa com verniz localizado. Essa alternativa também foi descartada pela impossibilidade de sua execução, uma vez que as gráficas contactadas não realizariam a impressão com verniz localizado em materiais com baixa tiragem. Foi considerada como uma possível alternativa a adesivação transparente, entretanto a máquina que faria o corte do adesivo não teria a precisão necessária para cortar as serifas da fonte escolhida.

### 6.6.3 Alternativa III



Figura 49 - Terceira alternativa de capa  
Fonte: Arquivo pessoal

A terceira alternativa foi a escolhida para a capa do livro, porque foi criada pensando nas formas de disposição vertical e horizontal do livro e da caixa em uma mesa ou estante. Para

uma melhor legibilidade, o título foi dividido em duas partes formando um ângulo de 90°. O símbolo do diamante foi utilizado para conectar as partes do título e é responsável por reforçar, para as pessoas que não conhecem o Labjoias, o assunto a ser tratado devido à associação natural do diamante com as joias. Ele também estabelece uma conexão com a capa do material didático criado pelo laboratório em anos anteriores com o tema de cursos de extensão oferecidos.



Figura 50 - Exemplo de capas do material didático gerado pelo Labjoias  
Fonte: Arquivo do Labjoias



## 7 Protótipos

### 7.1 As joias

Depois de definida a alternativa a ser produzida, as peças da coleção foram executadas com a ajuda do ateliê de ourivesaria Olivieri. As fotos a seguir mostram as etapas do processo produtivos.

#### 7.1.1 Fundição

O primeiro passo para produzir as joias foi a pesagem da prata e do cobre para formar a liga metálica durante a fundição. Depois, o metal foi depositado no cadinho (recipiente cerâmico) e aquecido com a ajuda de um maçarico. Ao tornar-se líquido, ele foi despejado em uma forma de ferro chamada rilheira. Esse instrumento possui espaços apropriados para lingotes destinados a formar fios ou chapas. No caso do projeto desenvolvido foi utilizado o para chapas.



Figura 51 - Fundição da prata  
Fonte: Arquivo pessoal



Figura 52 - Lingotes de prata  
Fonte: Arquivo pessoal

#### 7.1.2 Laminação

Após transformado em lingotes, a liga de prata foi levada para a laminadora. Essa máquina também possui uma parte lisa para a produção de lâminas e uma parte

com ranhuras para fios e novamente foi utilizado o local apropriado para chapas. A prata passou repetidas vezes entre os rolos da laminadora em espaços gradualmente menores. Durante a laminação notou-se o enrijecimento do metal e foi necessário fazer o recozimento da prata algumas vezes. Esse processo consiste em aquecer a prata até ficar com um brilho levemente avermelhado e esfria-la rapidamente em água fria, com o objetivo de devolver a maleabilidade para o metal.



Figura 53 - Laminação  
Fonte: Arquivo pessoal

### 7.1.3 Formas e medidas

Com a lâmina de prata aberta na espessura desejada, foram feitas planificações das peças no computador utilizando o programa *Illustrator*. Os desenhos foram feitos em tamanho real, com as medidas exatas para o desenvolvimento de cada peça. Eles foram impressos e colados na prata para serem utilizados como guia nas próximas etapas.



Figura 54 - Impressão das formas e colagem na chapa de prata  
Fonte: Arquivo pessoal

### 7.1.4 Recorte da prata

Um arco de serra foi usado para serrar a prata. Foi tomado o cuidado de fazer o corte a 1mm de distância das linhas guias, pois essa sobra seria consumida ao

fazer o acabamento. Dessa forma evitou-se que peças fossem finalizadas com um tamanho menor do que o desejado.



Figura 55 - Corte das formas com arco de serra  
Fonte: Arquivo pessoal

#### 7.1.5 Furos

Utilizando uma broca bem fina foram feitos os furos nos locais previstos, necessários para que a peça pudesse ser costurada futuramente. No caso das peças que formariam o anel, também foi feito um furo com uma broca mais grossa para que a serra pudesse ser colocada para recortar seu interior como mostrado nas figuras abaixo.



Figura 56 - Furos com brocas de diferentes espessuras  
Fonte: Arquivo pessoal



Figura 57 - Recorte interno com arco de serra  
Fonte: Arquivo pessoal

### 7.1.6 Acabamento

O acabamento foi feito em quatro etapas. Na primeira as peças foram limadas para retirar as imperfeições e possíveis marcas deixadas pelas serras. Depois, Elas foram lixadas com três lixas de granulação gradualmente mais finas para retirar os arranhões deixados pelas limas. A terceira etapa foi polir as peças com a ajuda de uma máquina chamada Politriz e pasta de areia. Esse passo é necessário para retirar pequenos arranhões nas superfícies que as lixas não foram capazes. Por último, foi feito um polimento com cera para dar brilho.



Figura 58 - Polimento com pasta de areia  
Fonte: Arquivo pessoal



Figura 59 - Polimento com cera  
Fonte: Arquivo pessoal

### 7.1.7 Costura

As figuras 114 a 120, mostradas a seguir, ilustram um exemplo de costura possível para completar a coleção. Porém, inúmeros tipos de papel, pontos e linhas podem ser utilizados dependendo das preferências pessoais do leitor, dessa forma a coleção pode ser caracterizada como um cocriação.

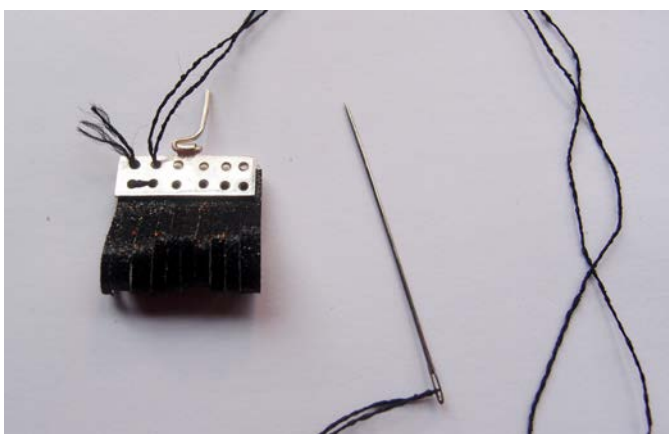


Figura 60 – Costura brinco (A)  
Fonte: Arquivo pessoal

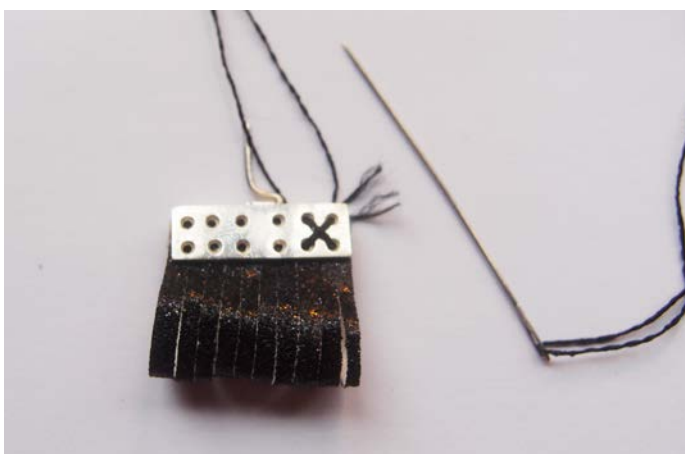


Figura 61 - Costura brinco (B)

Fonte: Arquivo pessoal



Figura 62 - Costura brinco (C)  
Fonte: Arquivo pessoal



Figura 63 – Costura brinco (D)  
Fonte: Arquivo pessoal





Figura 64 - Detalhes brinco  
Fonte: Arquivo pessoal



Figura 65 - Costura anel (A)  
Fonte: Arquivo pessoal



Figura 66 - Costura anel (B)  
Fonte: Arquivo pessoal

### 7.1.8 Coleção completa

O resultado final do projeto da coleção de joias para o livro pode ser visualizado abaixo.



Figura 67 - Coleção completa  
Fonte: Arquivo pessoal

### 7.1.9 Outras possibilidades

Como dito anteriormente, para obter outros resultados para a coleção basta mudar a cor e textura do papel ou modificar a linha e posição dos pontos, como mostrado nos exemplos abaixo.



Figure 68 - Alternativas para a coleção  
Fonte: Arquivo pessoal



## 7.2 Testes dos mecanismos da engenharia de papel

Antes de selecionar os mecanismos de engenharia de papel que seriam utilizados no livro sentiu-se a necessidade de criar alguns modelos com papel supremo e papel couchê que podem ser vistos nas imagens abaixo.



Figura 69 - Teste de engenharia de papel 1  
Fonte: Arquivo pessoal

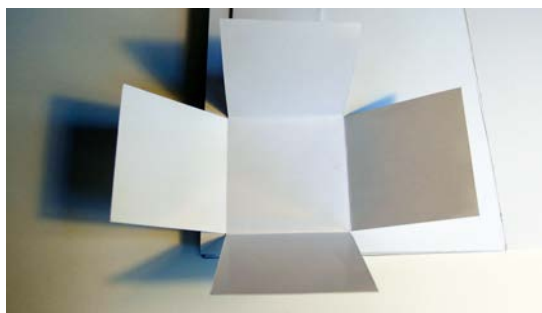


Figura 70 - Teste de engenharia de papel 2  
Fonte: Arquivo pessoal

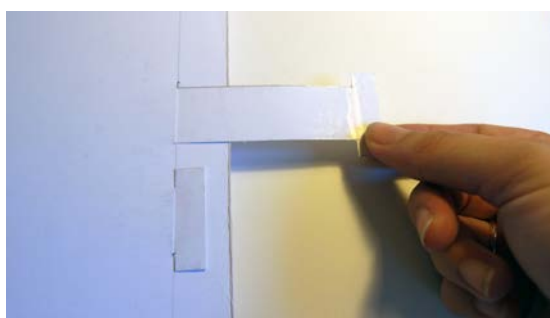


Figura 71 - Teste de engenharia de papel 3  
Fonte: Arquivo pessoal

### 7.3 Impressão e montagem do livro.

O primeiro passo para a montagem do livro foi a impressão de suas páginas em forma de *spreads* em folhas de papel A3. Esse formato foi escolhido porque o livro foi impresso em uma gráfica rápida, caso fosse impresso em uma gráfica tradicional seria possível montar o arquivo em formatos maiores e com um melhor aproveitamento de papel.



Figura 72 – Impressão dos spreads do livro em folhas A3  
Fonte: Arquivo pessoal

Após a impressão, foi necessário refilar todas as páginas do tamanho apropriado seguindo as marcas de corte.



Figura 73 - Material utilizado para recortar as páginas  
Fonte: Arquivo pessoal

As páginas foram vincadas antes de dobradas ao meio com a ajuda de uma ferramenta de resina branca chamada dobradeira. Tanto nos testes dos mecanismos de engenharia de papel, quanto na versão final do livro, cada página dupla dobrada foi considerada como um caderno durante a encadernação.



Figura 74 - Material utilizado para vincar as páginas e formar cadernos  
Fonte: Arquivo pessoal

Em seguida, os mecanismos de engenharia de papel foram montados separadamente. Para fazer a junção foi colada fita dupla-face no verso de cada página, nas extremidades e no centro, conforme a figura abaixo. A fita foi usada para evitar que o papel se deformasse por causa da humidade da cola. Por último, as páginas foram grudadas umas nas outras de modo que a lombada ficasse reta.



Figura 75 – Encadernação  
Fonte: Arquivo pessoal



Figura 76 - Detalhe da fita dupla-face nos cadernos do livro  
Fonte: Arquivo pessoal

## 7.4 O livro

A capa do livro foi impressa em papel couchê fosco de 150g e laminada com BOPP para proporcionar uma maior durabilidade. Esse papel foi então utilizado para revestir as placas de papel paraná e a lombada de mesmo material para que a encadernação fosse estilo capa dura.



Figura 77 - Capa do livro  
Fonte: Arquivo pessoal

O miolo foi impresso em papel couchê de 170g e papel supremo de mesma gramatura. Inicialmente, pensou-se em imprimir todas as folhas em papel supremo, que proporcionaria uma melhor resistência para as páginas que tivessem mecanismos de engenharia de papel. Contudo, percebeu-se que a lombada ficaria muito larga e o livro ocuparia muito espaço, por tal motivo optou-se pelo papel couchê nas páginas que não tivessem esses mecanismos.

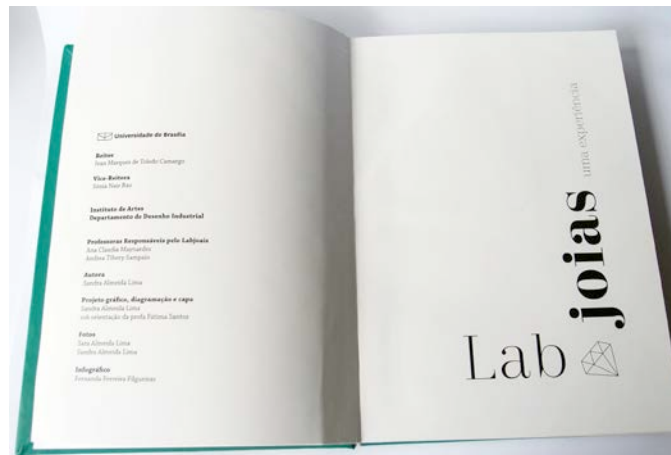


Figura 78 - Folha de rosto  
Fonte: Arquivo pessoal

Para dar continuidade ao símbolo do diamante apresentado na capa, foi desenvolvido para a página do sumário uma variação de pop-up de 180° com o mesmo formato.



Figura 79 - Sumário  
Fonte: Arquivo pessoal



Figura 80 – Introdução  
Fonte: Arquivo pessoal

Continuando o minimalismo do projeto gráfico, na página 9 as notas de rodapé que poderiam sobrecarregar a página foram utilizadas em um mecanismo de *pull tab*. Esse tipo de elemento se repete nas páginas 29 e 33.



Figura 81 – Páginas 8 e 9  
Fonte: Arquivo pessoal





Figura 82 - Detalhe do pull tab da página 9  
Fonte: Arquivo pessoal



Figura 83 - Páginas 10 e 11  
Fonte: Arquivo pessoal

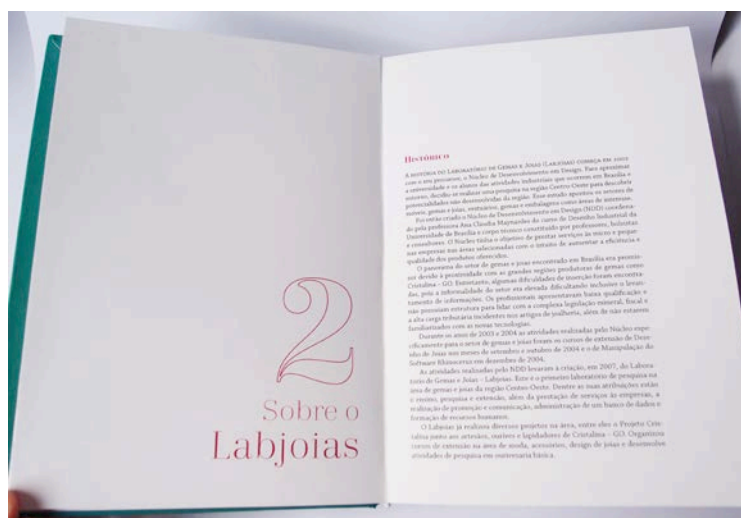


Figura 84 - Páginas 12 e 13  
Fonte: Arquivo pessoal

Na página 15 as peças realizadas em uma das atividades do Labjoias chamado Projeto Cristalina foram mostradas por meio de abas.



Figura 85 - Páginas 14 e 15  
Fonte: Arquivo pessoal



Figura 86 – Abas semiabertas da página 15  
Fonte: Arquivo pessoal





Figura 87 - Abas abertas da página 15  
Fonte: Arquivo pessoal

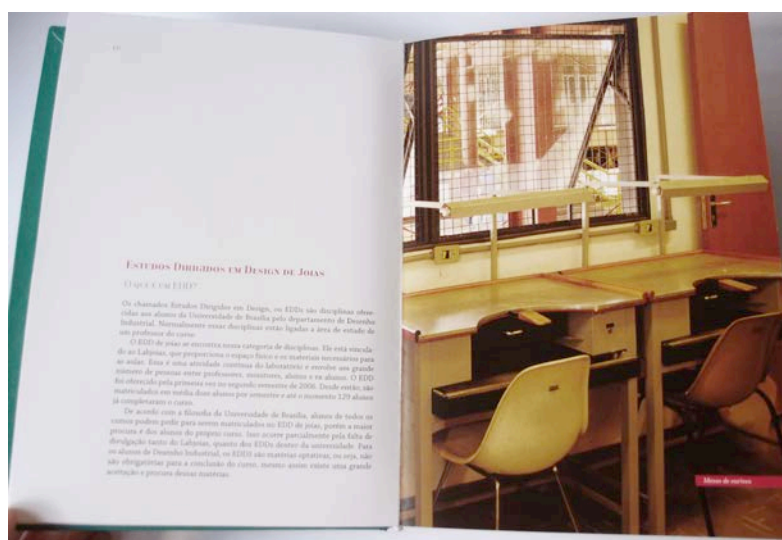


Figura 88 - Páginas 16 e 17  
Fonte: Arquivo pessoal



Figura 89 - Páginas 18 e 19  
Fonte: Arquivo pessoal

Fonte: Arquivo pessoal



Figura 90 - Páginas 20 e 21  
Fonte: Arquivo pessoal

Fonte: Arquivo pessoal

As páginas 22 e 23 apresentam outra variação de pop-up de 180° chamadas mesas suspensas. Assim, as citações mostradas no livro ganham alturas diferentes dando dimensões para a página.

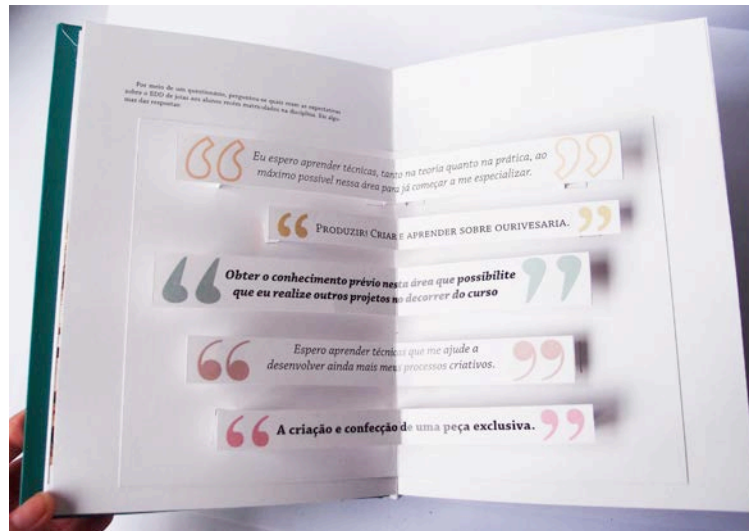


Figura 91 - Páginas 22 e 23  
Fonte: Arquivo pessoal



Figura 92 - Páginas 24 e 25  
Fonte: Arquivo pessoal

Nas páginas 26 e 27 as abas são novamente utilizadas para mostrar algumas peças desenvolvidas pelos alunos durante as aulas do EDD de joias.



Figura 93 - Páginas 26 e 27 (A)  
Fonte: Arquivo pessoal

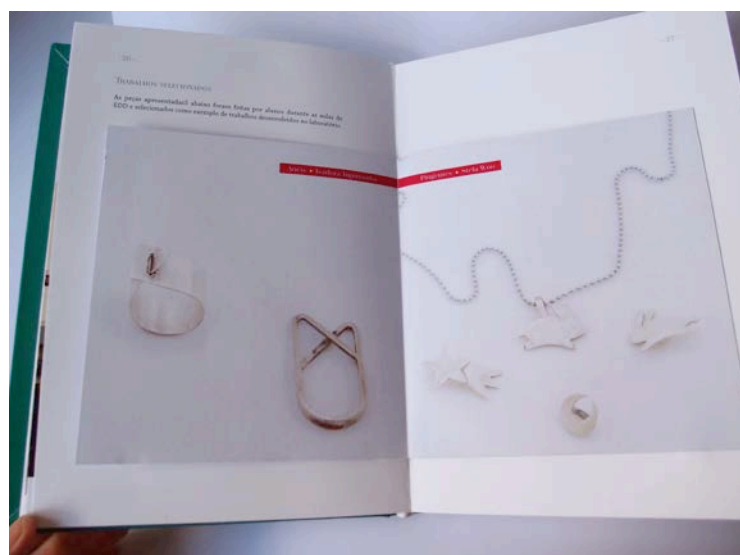


Figura 94 - Páginas 26 e 27 (B)  
Fonte: Arquivo pessoal



Figura 95 - Páginas 26 e 27 (C)  
Fonte: Arquivo pessoal



Figura 96 - Páginas 28 e 29  
Fonte: Arquivo pessoal



Figura 97 - Páginas 32 e 33



Fonte: Arquivo pessoal



Figura 98 - Páginas 34 e 35

Fonte: Arquivo pessoal



Figura 99 - Páginas 36 e 37

Fonte: Arquivo pessoal

As páginas 38 e 39 esclarecem para o leitor, por meio de um infográfico, o processo produtivo de uma joia. Ele foi elaborado pela designer Fernanda Filgueiras a pedido da autora do livro.

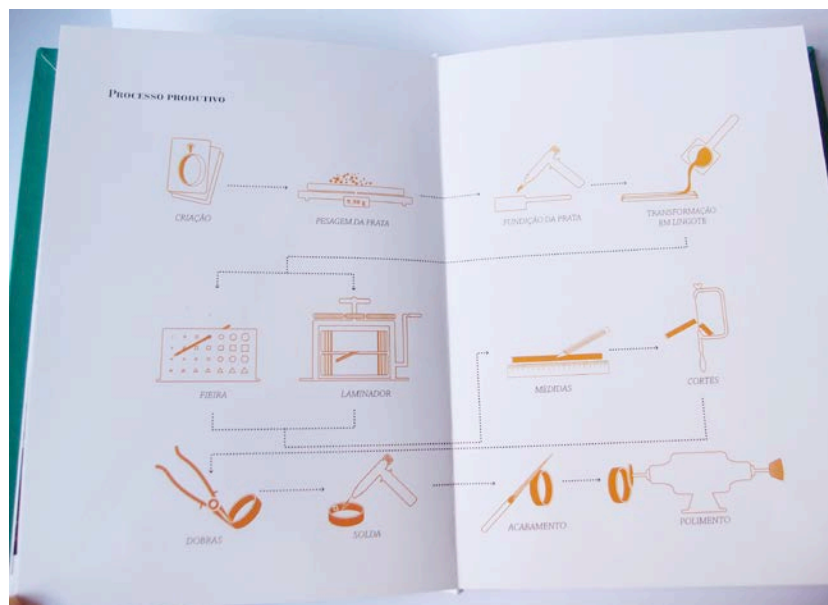


Figura 100 – Páginas 38 e 39  
Fonte: Arquivo pessoal



Figura 101 – Páginas 40 e 41  
Fonte: Arquivo pessoal



Figura 102 – Páginas 42 e 43  
Fonte: Arquivo pessoal



Figura 103 – Páginas 44 e 45  
Fonte: Arquivo pessoal





Figura 104 – Páginas 46 e 47  
Fonte: Arquivo pessoal



Figura 105 – Páginas 48 e 49  
Fonte: Arquivo pessoal



Figura 106 – Páginas 50 e 51  
Fonte: Arquivo pessoal



Figura 107 – Páginas 52 e 53  
Fonte: Arquivo pessoal



Figura 108 – Páginas 54 e 55  
Fonte: Arquivo pessoal

Na página 57 foi colocada uma *volvelle* com papéis de diferentes texturas, estampas, cores e composições. A necessidade desse mecanismo foi verificada ao longo do projeto em conversas informais. Ao contar sobre a coleção de joias feita com prata e papel, as pessoas acreditavam se tratar de papel comum branco usado nas impressoras de suas casas. Por meio da *volvelle* o leitor passa a ser influenciado a buscar novas possibilidades mais criativas desse material para montar a coleção.



Figura 109 - Páginas 56 e 57 (A)  
Fonte: Arquivo pessoal



Figura 110 - Páginas 56 e 57 (B)  
Fonte: Arquivo pessoal



Figura 111 - Páginas 56 e 57 (C)  
Fonte: Arquivo pessoal

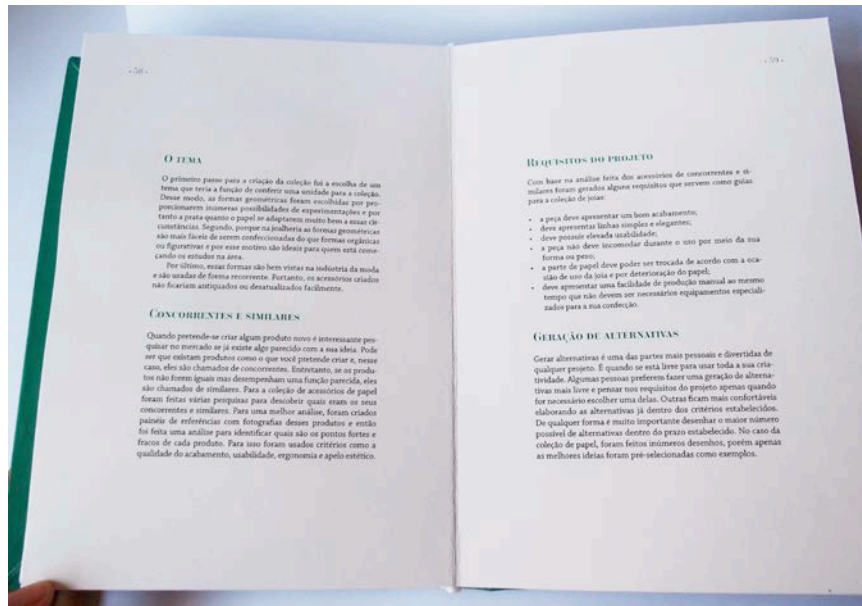


Figura 112 – Páginas 58 e 59  
Fonte: Arquivo pessoal

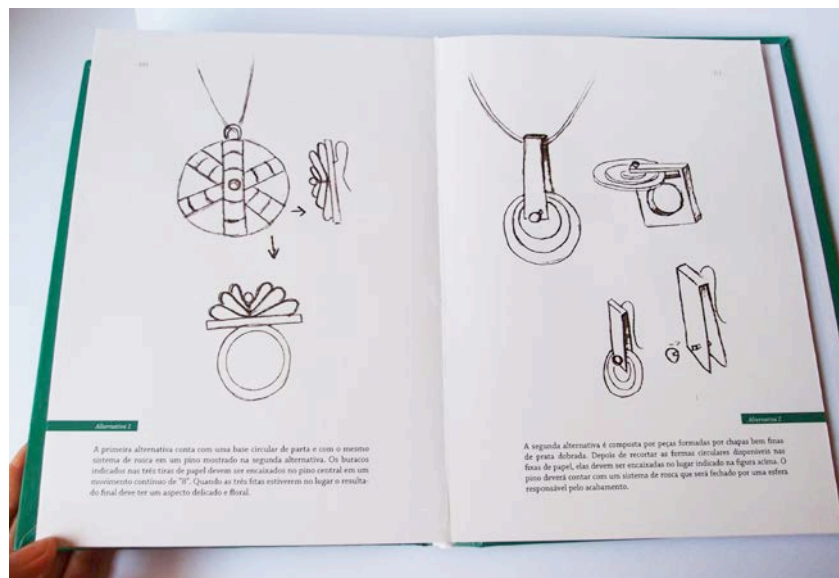


Figura 113 – Páginas 60 e 61  
Fonte: Arquivo pessoal





Figura 114 – Páginas 62 e 63  
Fonte: Arquivo pessoal



Figura 115 - Páginas 64 e 65  
Fonte: Arquivo pessoal



Figura 116 - Páginas 66 e 67  
Fonte: Arquivo pessoal

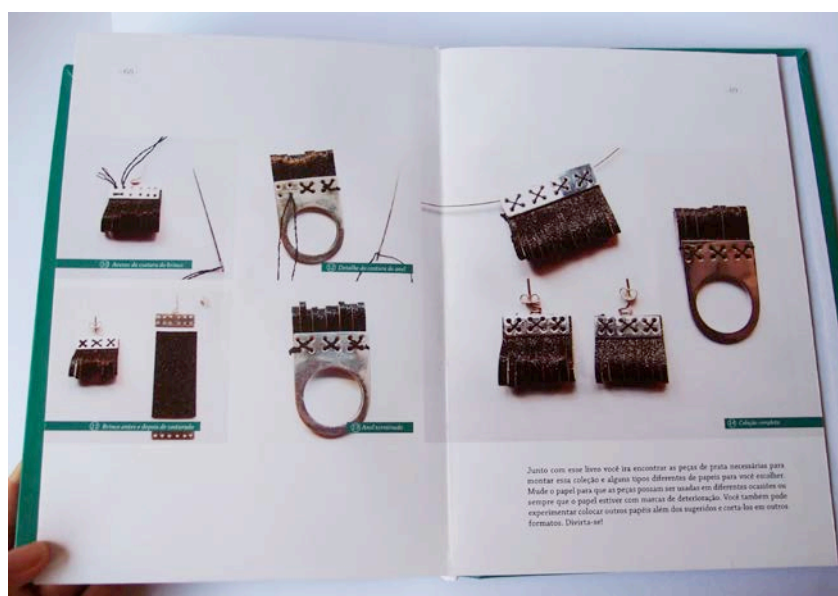


Figura 117 - Páginas 68 e 69  
Fonte: Arquivo pessoal

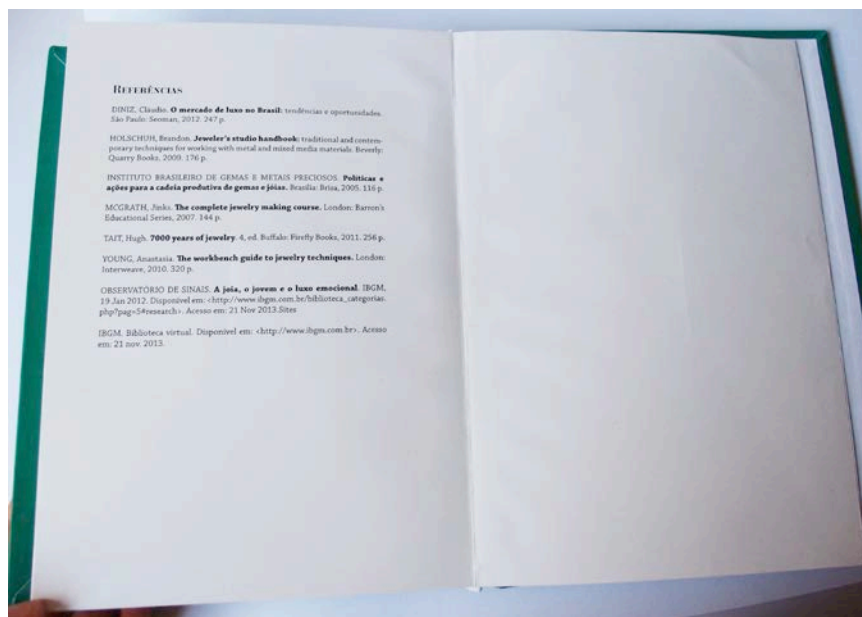


Figura 118 - Página 70  
Fonte: Arquivo pessoal



## 7.5 A caixa

Assim como na capa do livro, a capa da caixa foi impressa em papel couchê fosco de 150g e laminado com Bopp para proporcionar uma maior durabilidade. Esse material foi novamente utilizado para revestir a parte externa de placas de papel paraná para formar a caixa em conjunto com o papel Canson branco de 160g. Para a parte interna foi utilizado papel sulfite branco de 70g.

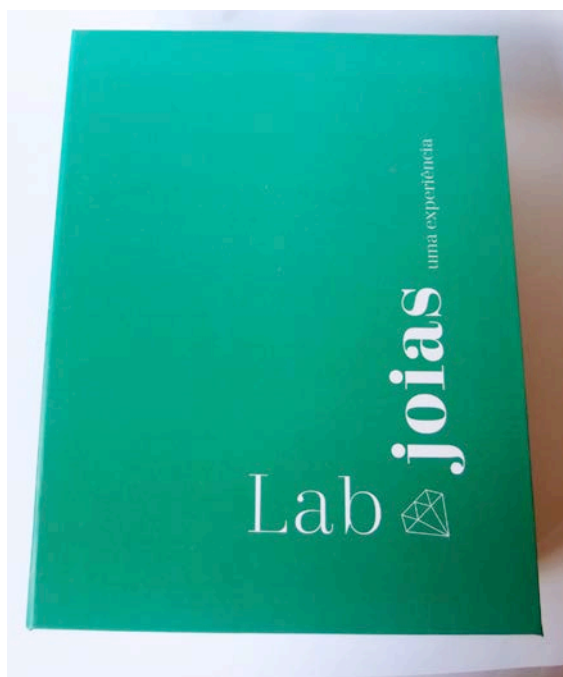


Figura 119 - Capa da caixa  
Fonte: Arquivo pessoal



Figura 120 - Vistas externas da caixa  
Fonte: Arquivo pessoal

Para fazer o encaixe das peças de prata que seriam fornecidas junto com o livro, foram recortados em papel pluma. Nessa parte da caixa o papel pluma foi escolhido em detrimento do papel paraná por possuir uma maior espessura e permitir um melhor acabamento.



Figura 121 - Montagem da caixa  
Fonte: Arquivo pessoal



Figura 122 - Encaixe das peças da coleção na caixa  
Fonte: Arquivo pessoal

## REFERÊNCIAS

### Livros

BAXTER, Mike R. **Projeto de produto:** guia prático para o design de novos produtos. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2000. 260 p.

BRINGHURST, Robert. **Elementos do estilo tipográfico (Versão 3.2).** 2. ed. São Paulo: Cosac Naify, 2011. 428 p.

DINIZ, Cláudio. **O mercado de luxo no Brasil:** tendências e oportunidades. São Paulo: Seoman, 2012. 247 p.

HOLSCHUH, Brandon. **Jeweler's studio handbook:** traditonal and contemporary techniques for working with metal and mixed media materials. Beverly: Quarry Books, 2009. 176 p.

HASLAM, Andrew. **O livro e o designer II:** como criar e produzir livros. 2. ed. São Paulo: Rosari, 2010. 256 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEMAS E METAIS PRECIOSOS. **Políticas e ações para a cadeia produtiva de gemas e jóias.** Brasília: Brisa, 2005. 116 p.

LUPTON, Ellen. **Pensar com tipos:** guia para designers, escritores, editores e estudantes. São Paulo: Cosac Naify, 2006. 184 p.

MCGRATH, Jinks. **The complete jewelry making course.** London: Barron's Educational Series, 2007. 144 p.

NORMAN, Donald A. **Design emocional:** por que adoramos (ou detestamos) os objetos do dia-a-dia. Rio de Janeiro: Rocco, 2008.

PAIVA, Ana Paula Mathias de. **A aventura do livro experimental.** Belo Horizonte: - Autêntica Editora; São Paulo: Edusp, 2010. 146 p.

SILVEIRA, Paulo. **A página violada:** da ternura à injúria na construção do livro de artista. 2. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008. 320p.

TAIT, Hugh. **7000 years of jewelry.** 4. ed. Buffalo: Firefly Books, 2011. 256 p.

YOUNG, Anastasia. **The workbench guide to jewelry techniques.** London: Interweave, 2010. 320 p.

## **Documentos**

ALMEIDA, Nayara B. De. **Adaptação do conto a pequena sereia:** o desenvolvimento de um livro pop-up. 2013. 139 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Desenho Industrial) – Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

BARELLI, Uibirá. **Engenharia de Papel no Mercado Editorial:** o desenvolvimento de um livro *pop-up*. Disponível em: <[http://issuu.com/uibira/docs/tcc2\\_uibira](http://issuu.com/uibira/docs/tcc2_uibira)>. Acesso em: 21 nov. 2013.

MENEZES; PASCHOARELLI. **Design e planejamento:** aspectos tecnológicos. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. 277 p. Disponível em: <<http://books.scielo.org>>. Acesso em: 21 nov. 2013.

OBSERVATÓRIO DE SINAIS. **A joia, o jovem e o luxo emocional.** IBGM, 19 Jan 2012. Disponível em: <[http://www.ibgm.com.br/biblioteca\\_categorias.php?pag=5#research](http://www.ibgm.com.br/biblioteca_categorias.php?pag=5#research)>. Acesso em: 21 Nov 2013.

## Recursos eletrônicos

ANA HAGOPIAN. Disponível em: <[www.anahagopian.com](http://www.anahagopian.com)> Acesso em: 21 nov. 2013.

BRYAN, Guilherme. A época dos livros-objeto. **Lingua Portuguesa**, dez. 2011. Disponível em: <<http://revistalingua.uol.com.br/textos/64/artigo249028-1.asp>>. Acesso em: 21 nov. 2013.

COSAC NAIFY. **Bruno Schulz recortado e recriado**. 13 set. 2012. Disponível em: <<http://editora.cosacnaify.com.br/blog/?tag=livro-objeto>> Acesso em: 21 nov. 2013.

ETSY. Disponível em: <[www.etsy.com](http://www.etsy.com)>. Acesso em: 21 nov. 2013.

GRAVELLE, Michelle; MUSTAPHA, Anah; LEROUX, Coralee. **ArchBook**. 1 dez. 2012. Disponível em: <<http://archbook.ischool.utoronto.ca/archbook/volvelles.php>>. Acesso em: 21 nov. 2013.

IBGM. Biblioteca virtual. Disponível em: <<http://www.ibgm.com.br>>. Acesso em: 21 nov. 2013.

INDUSTRIAL JEWELLERY. Disponível em: <[www.industrial-jewellery.com](http://www.industrial-jewellery.com)>. Acesso em: 21 nov. 2013.

SALOUKEE. Disponível em: <[www.saloukee.com](http://www.saloukee.com)>. Acesso em: 21 nov. 2013.

<<http://www.comofazerorigami.com.br>>. Acesso em: 21 nov. 2013

<<http://www.comofazerorigami.com.br/historia/>>. Acesso em: 21 nov. 2013.

<<http://yasalde.no.sapo.pt/Historia.htm> >. Acesso em: 21 nov. 2013.

## ANEXOS

### Anexo I

#### Questionário aplicado nos alunos do EDD de joias

O questionário abaixo será utilizado para a elaboração do livro-objeto *Labjoias: uma experiência* como requisito parcial de diplomação. Algumas respostas poderão ser selecionadas subjetivamente e citadas ao longo do livro. Por tal motivo, pede-se para que as respostas sejam elaboradas da forma mais clara e completa possível.

1. Você sabia da existência do Labjoias no curso de Desenho Industrial antes de entrar na UnB?
2. Como você ficou sabendo sobre o EDD de joias?
3. Por que você decidiu se inscrever nesse EDD?
4. Quais são as suas expectativas sobre o EDD?
5. Você sabe sobre as atividades já realizadas pelo Labjoias? Quais?
6. Por que você se interessou pela área de joalheria?
7. Você pretende continuar seus estudos sobre joias de alguma forma após a conclusão do EDD? Caso afirmativo, qual?
8. Você já pensou em trabalhar com design de joias depois de concluir o curso de Desenho Industrial?

Obrigada pela colaboração!

## Anexo II

### Texto do livro Labjoias, uma experiência.

#### INTRODUÇÃO

O livro-objeto *Labjoias, uma experiência* surgiu como um projeto de diplomação em dupla habilitação em Desenho Industrial. O desafio era produzir um trabalho que atendesse tanto aos requisitos de programação visual quanto aos de projeto de produto em um único objeto.

O tema do Labjoias foi escolhido pela afinidade com a área de joalheria descoberta durante o curso e pelo carinho por esse laboratório que desde o primeiro contato sempre foi muito acolhedor.

Depois de escolhido o tema, o livro foi escrito com três objetivos em mente: o primeiro é divulgar o Laboratório de Gemas e Joias para a comunidade acadêmica e para a sociedade. O segundo objetivo é realizar um trabalho de levantamento e documentação das atividades, experiências e conhecimentos gerados ao longo dos anos de funcionamento do laboratório. Por último e talvez mais importante, passar para você, leitor, a experiência de participar do Labjoias.

Espero transmitir por meio desse livro meus votos pelo sucesso do Labjoias e meu desejo que ele continue ajudando muitas pessoas a darem seus primeiros passos no envolvente mundo das joias.

## 1. SOBRE JOIAS E MERCADO DE LUXO.

Atualmente, o mercado de luxo possui uma importância significativa. Em termos numéricos, ele movimentou mundialmente em 2011 uma quantia em torno de 20 bilhões de reais, representando um crescimento de 10% em relação ao ano anterior, valor superior ao Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro<sup>11</sup>. Dentre os produtos de luxo, o ramo de joalheria vem se expandindo acima do esperado.

Estima-se que o Brasil seja responsável pela produção de cerca de um terço do volume das gemas do mundo excetuados o diamante, o rubi e a safira<sup>12</sup>. Porém, 80% do volume de pedras brasileiras é destinado à exportação, tanto em estado bruto quanto lapidado. A exportação de gemas lapidadas está aumentando significativamente, apesar de ainda não superar a das gemas brutas, sendo assim o Brasil ainda não está obtendo todo o lucro que poderia, pois as joias prontas possuem um valor agregado maior do que a simples exportação das gemas.

A indústria joalheira enfrenta muitas dificuldades de mercado como os altos impostos. Atualmente a carga tributária total brasileira para o setor de gemas e metais preciosos é de 53%, mais de três vezes maior que a média mundial, estimada em 15%<sup>13</sup>. Outra dificuldade é a concorrência com o produto importado, frequentemente subfaturado ou contrabandeado e a nova concorrência dos chamados produtos tecnológicos como celulares e notebooks que são considerados hoje o principal concorrente das joias por seu impacto na renda dos consumidores.

Mesmo com tudo isso, na última década a indústria joalheira e de folheados do país tem apresentado melhorias em seus padrões de qualidade e competitividade. Além da importação de máquinas, equipamentos, ferramentaria e insumos, o desenvolvimento do design tem sido estimulado por meio de cursos e premiações.

---

11

DINIZ, 2012. p. 30

12

IBGM. Disponível em: <http://www.ibgm.com.br>. Acesso em 30 dez. 2013

13

Ibidem



Existe uma discussão entre estudantes e profissionais da área sobre qual seria o estilo próprio do Brasil e como os símbolos da cultura, fauna e flora nacionais poderiam ser melhor explorados como tema, além da valorização das pedras e das matérias-primas nacionais. Como resultado, existe uma crescente receptividade do design brasileiro no mercado internacional por ser mais acessível, principalmente pelas mudanças ocorridas no mercado decorrentes da crise mundial. As joias brasileiras são conhecidas atualmente no cenário internacional por passarem uma imagem alegre e colorida, e por apresentarem movimento e sensualidade. Porém, as vendas externas de joias de ouro brasileiras representam pouco mais de 1% das exportações mundiais<sup>14</sup>.

Para melhorar as vendas dos produtos de luxo, dos quais as joias fazem parte, além de melhorar a infraestrutura e a especialização da mão de obra, deve-se melhorar a qualidade do atendimento aos consumidores desse tipo de produtos, e para isso é necessário entendê-los.

Os consumidores de produtos de luxo são mais bem informados e exigentes com a qualidade que a média da população e estão, em sua maioria, dispostos a pagar mais caro por produtos de qualidade superior. Entretanto, qualidade não é suficiente. Enquanto o luxo tradicional é baseado em bens materiais raros e exclusivos, o luxo contemporâneo é visto como uma tentativa de viver mais e melhor. Por esse motivo, os momentos e sensações são cada vez mais valorizados. Sendo assim, está ocorrendo uma mudança de valores e para atrair esse público é necessário proporcionar uma experiência de compra única durante a prestação do serviço.

### **Brasília e o mercado de luxo**

Brasília é uma cidade bastante promissora para o mercado de luxo. Por ser a capital do país, apresenta um alto nível de renda devido ao funcionalismo público, resultando em grande poder aquisitivo, além de haver uma grande rotatividade de pessoas na cidade e turismo local. Sua localização privilegiada é um outro fator importante, pois essa cidade está localizada próxima à áreas de extração de gemas como, por exemplo, Cristalina – GO. Essas áreas funcionam como polos de atração para pessoas do ramo de ourivesaria que buscam a matéria-prima de melhor qualidade e mais barata.

---

14

IBGM. Disponível em: <http://www.ibgm.com.br>. Acesso em 30 dez. 2013

Outra questão importante é que apesar de Brasília ser uma cidade relativamente pequena e com seu parque industrial ainda em desenvolvimento, é possível encontrar muitas escolas de ourivesaria que ajudam a aumentar a mão-de-obra especializada disponível para o setor, sendo que essa profissão, até pouco tempo atrás, era passada apenas de pai para filho.

Porém, a cidade carece de um estilo próprio e ainda está presa às tendências apresentadas no eixo Rio-São Paulo. Nesse ponto, um laboratório experimental como o Labjoias dentro de um curso de Desenho Industrial da Universidade de Brasília desenvolve um papel fundamental, à medida que estimula alunos e profissionais a desenvolverem peças com designs originais, a usarem novos materiais e a desenvolverem novas técnicas.

## 2. SOBRE O LABJOIAS

### Histórico

A história do Laboratório de Gemas e Joias (Labjoias) começa em 2002 com o seu precursor, o Núcleo de Desenvolvimento em Design. Para aproximar a universidade e os alunos das atividades industriais que ocorrem em Brasília e entorno, decidiu-se realizar uma pesquisa na região Centro-Oeste para descobrir potencialidades não desenvolvidas da região. Esse estudo apontou os setores de móveis, gemas e joias, vestuários, gemas e embalagens como áreas de interesse.

Foi então criado o Núcleo de Desenvolvimento em Design (NDD) coordenado pela professora Ana Cláudia Maynardes do curso de Desenho Industrial da Universidade de Brasília e corpo técnico constituído por professores, bolsistas e consultores. O Núcleo tinha o objetivo de prestar serviços às micro e pequenas empresas nas áreas selecionadas com o intuito de aumentar a eficiência e qualidade dos produtos oferecidos.

O panorama do setor de gemas e joias encontrado em Brasília era promissor devido à proximidade com as grandes regiões produtoras de gemas como Cristalina - GO. Entretanto, algumas dificuldades de inserção foram encontradas, pois a informalidade do setor era elevada dificultando inclusive o levantamento de informações. Os profissionais apresentavam baixa qualificação e não possuíam estrutura para lidar com a complexa legislação mineral, fiscal e a alta carga tributária incidentes nos artigos de joalheria, além de não estarem familiarizados com as novas tecnologias.

Durante os anos de 2003 e 2004 as atividades realizadas pelo Núcleo especificamente para o setor de gemas e joias foram os cursos de extensão de Desenho de Joias nos meses de setembro e outubro de 2004 e o de Manipulação do Software Rhinocerus em dezembro de 2004.

As atividades realizadas pelo NDD levaram à criação, em 2007, do Laboratório de Gemas e Joias - Labjoias. Este é o primeiro laboratório de pesquisa na área de gemas e joias da região Centro-Oeste. Dentre as suas atribuições estão o ensino, pesquisa e extensão, além da prestação de serviços às empresas, a realização de promoção e comunicação, administração de um banco de dados e formação de recursos humanos.

O Labjoias já realizou diversos projetos na área, entre eles o Projeto Cristalina junto aos artesãos, ourives e lapidadores de Cristalina – GO. Organizou cursos de extensão na área

de moda, acessórios, design de joias e desenvolve atividades de pesquisa em ourivesaria básica.

#### Atividades realizadas pelo Labjoias

Desde a sua criação, o Labjoias desenvolveu diversas atividades de pesquisa, ensino e extensão na área de gemas e joias na região Centro-Oeste. Todavia existiram alguns que se destacaram e que merecem ser comentados.

#### *Projeto Cristalina*

O Projeto Cristalina foi realizado no ano de 2004 graças a uma parceria entre o CDT, a UnB e o Labjoias. Teve como principais objetivos, a capacitação de recursos humanos, a disseminação dos princípios do design de joias e a utilização de gemas menos valorizadas pelo mercado formal. E como resultado, gerou a capacitação de um grupo de aproximadamente vinte artesãos da Associação dos Artesãos de Cristalina - GO, que trabalhava com lapidação e ourivesaria. Nesse projeto a equipe do Labjoias ministrou oficinas de criação, estudo da forma, criação e confecção de peças em diferentes materiais e palestras sobre design e criação.

#### *Cursos de extensão*

Desde a sua criação, o Labjoias ofereceu diversos cursos de extensão nas áreas de moda, acessórios de moda e design de joias.

Nos anos de 2010 e 2011, por exemplo, foram realizados Cursos para a Capacitação de mão-de-obra para a Cadeia Produtiva de Joias e Gemas. A atividade consistiu cinco cursos de pequena duração:

Desenho técnico de joias (16h); Computação básica aplicada ao design de joias (24h); Introdução ao design de joias (20h); Cravação de gemas (18h); Polimento e Acabamento (18h); e Joalheria Contemporânea: A matéria como conceito (16h).

Também como resultado do projeto, houve a elaboração de material didático e apostilas de cada um dos cursos oferecidos.

## Estudos Dirigidos em Design de Joias – EDD de joias

### *O que é um EDD?*

Os chamados Estudos Dirigidos em Design, ou EDDs são disciplinas oferecidas aos alunos da Universidade de Brasília pelo departamento de Desenho Industrial. Normalmente essas disciplinas estão ligadas a área de estudo de um professor do curso.

O EDD de joias se encontra nessa categoria de disciplinas. Ele está vinculado ao Labjoias, que proporciona o espaço físico e os materiais necessários para as aulas. Essa é uma atividade contínua do laboratório e envolve um grande número de pessoas entre professores, monitores, alunos e ex-alunos. O EDD foi oferecido pela primeira vez no segundo semestre de 2006. Desde então, são matriculados em média doze alunos por semestre e até o momento 129 alunos já completaram o curso.

De acordo com a filosofia da Universidade de Brasília, alunos de todos os cursos podem pedir para serem matriculados no EDD de joias, porém a maior procura é dos alunos do próprio curso. Isso ocorre parcialmente pela falta de divulgação tanto do Labjoias, quanto dos EDDs dentro da universidade. Para os alunos de Desenho Industrial, os EDDs são matérias optativas, ou seja, não são obrigatórias para a conclusão do curso, mesmo assim existe uma grande aceitação e procura dessas matérias.

### *Sobre os alunos*

Atualmente a maior parte dos alunos tomam conhecimento das aulas de EDD pelo boca-a-boca feito por ex-alunos da disciplina ou através da lista de EDDs disponibilizada na secretaria do curso no início de cada semestre. Mesmo assim, a procura por vagas é bastante elevada e acima das condições de atendimento do laboratório.

Os motivos para a inscrição no EDD são variados. Alguns alunos alegam interesse pela joalheria ou moda, outros pensam em trabalhar na área e existem aqueles se inscrevem apenas por curiosidade. O fato de se tratar de uma matéria prática também é um atrativo para os alunos pela satisfação de poder produzir as peças projetadas, oportunidade que não é sempre encontrada no ramo acadêmico.

Por meio de um questionário, perguntou-se quais eram as expectativas sobre o EDD de joias aos alunos recém matriculados na disciplina. Eis algumas das respostas:

“Espero aprender técnicas que me ajude a desenvolver ainda mais meus processos criativos.”

“ A criação e confecção de uma peça exclusiva.”

“Eu espero aprender técnicas, tanto na teoria quanto na prática, ao máximo possível nessa área para já começar a me especializar.”

“Produzir! Criar e aprender sobre ourivesaria.”

“Obter o conhecimento prévio nesta área que possibilite que eu realize outros projetos no decorrer do curso”

#### *Como são as aulas?*

As aulas proporcionam aos alunos um primeiro contato com a área da joalheria. Elas são ministradas por meio de uma estrutura bem definida, pela professora Andrea Tibery, para que o conteúdo seja passado da melhor forma possível aos alunos. As primeiras aulas do semestre são teóricas. Nelas, os alunos recebem informações sobre os conceitos básicos de joalheria e sobre esse mercado de trabalho. Antes de começar a produzir joias com a prata, os alunos são convidados a criar acessórios com materiais reaproveitados. Esse exercício serve para testar as capacidades dos alunos de trabalhar com a forma, a ergonomia e o volume dos acessórios.

Depois, é feita uma proposta aos alunos de criarem duas peças para serem confeccionadas durante as aulas, sendo que uma delas deve ser feita utilizando a técnica de fio e a outra a técnica de chapa. Durante a etapa de criação os alunos são incentivados a escolher um item com o qual desejariam trabalhar e são disponibilizados muitos materiais de referência visual como catálogos, revistas e livros para que a criatividade seja estimulada.

Após alunos terminarem a etapa de criação, devem produzir modelos das peças em papel ou outro material de forma que fique o mais realista possível. Esse modelo é usado para que haja uma melhor visualização das etapas de produção e para que ajustes de tamanho e ergonomia possam ser feitos. A seguir, os alunos recebem instruções sobre como funcionam

os equipamentos e sobre as etapas de produção, assim como as medidas de segurança gerais e específicas para cada estação de trabalho e cada material utilizado. Só depois dessas explicações os alunos podem começar a etapa da produção das peças. A maior parte das aulas é destinada à essa etapa de forma que os alunos possam passar por todas as estações de trabalho sem maiores complicações.

Como critério final para avaliação do EDD de joias é cobrado do aluno um relatório contendo as fotos das peças terminadas, descrição do processo de produção e das etapas e materiais usados. Esses relatórios são guardados no Labjoias formando uma memória dos projetos desenvolvidos durante o curso.

*Trabalhos selecionados*

### 3. ALGUNS CONCEITOS

#### Metais preciosos

Apesar de existir uma grande variedade de metais, alguns são mais procurados e valorizados do que outros. Um metal é considerado precioso se for um elemento químico metálico raro e tenha um elevado valor econômico. Esses metais são historicamente importantes como moeda de troca em operações comerciais.

Os metais preciosos mais conhecidos são o ouro, a prata e a platina. Esses metais não oxidam em seus estados puros e não são corroídos por ácidos<sup>15</sup>. Por possuírem ponto de fusão elevado, serem bons condutores de calor e eletricidade, maleáveis e inertes na presença de outros elementos, são utilizados na confecção de joias e na indústria de eletrônicos, na produção de dispositivos como computadores e celulares.

Geralmente, o armazenamento e transporte desses metais são feitos após serem derretidos e colocados em moldes que lhe darão a forma de barras. O valor atribuído a estas barras não depende apenas do seu peso e quantidade, mas também da pureza do metal.

Atualmente, a prata tem um valor inferior ao do ouro, porém ao contrário do imaginário popular, a platina é o metal que possui o maior valor de mercado. No entanto, a prata continua a ser considerada um metal precioso devido à sua importância e seu uso na joalheria e na cunhagem de moedas. Ela foi escolhida para a confecção das peças durante o EDD por possuir características, como ponto de fusão, ductibilidade e maleabilidade, similares às do ouro, porém com menores custos, o que a torna ideal para quem está começando os estudos na ourivesaria.

#### Prata

A prata é encontrada na natureza principalmente em forma de pepitas ou grãos, ligados ao cobre. Quando recentemente minerada ou polida, ela apresenta uma cor branco-prateado

---

15

McGRATH, 2007. p 34



brilhante. Porém, o cobre em sua composição oxida facilmente em contato com ozônio, gás sulfídrico ou ar com enxofre.

Os maiores produtores mundiais de prata são os EUA, o Canadá, o México, a Bolívia, a região da ex-URSS, a Austrália e a Alemanha. O Brasil é um país importador de prata, pois a sua produção é baixa e ocorre principalmente em Morro Vermelho - MG.

A prata raramente é usada pura em joias por ser muito maleável. Por esse motivo recorre-se às ligas metálicas, principalmente ligando a prata ao cobre. A tabela abaixo mostra a relação entre o tipo de prata e a porcentagem de cobre em sua composição.

<b>Tipos de prata</b>	<b>Porcentagem</b>
Prata 1000 ou prata pura	100% de prata
Prata 950	95% de prata e 5% de cobre
Prata 925	92,5% de prata e 7,5% de cobre
Prata 900	90% de prata e 10% de cobre

Quanto maior a quantidade de cobre, maior será a oxidação das joias feitas com ela. A prata 900 é a liga que possui a menor porcentagem de prata e só é usada para banhar outros tipos de metais como latão, estanho e ferro.

## **7.6**

### **7.7 Pedras preciosas**

Pedra é um termo genérico para todo componente sólido da crosta terrestre. Entretanto, para quem trabalha com joias este termo compreende as pedras preciosas usadas para fins ornamentais. Atualmente é considerado incorreto utilizar o termo “pedra semipreciosa”, pois ou uma pedra é considerada preciosa ou não.

O termo mais usado na área é gema, ainda que seu conceito não possua uma definição universalmente aceita. Normalmente são considerados como gemas os minerais belos e raros que devido ao seu grau de dureza são muito resistentes e dificilmente se alteram. Entretanto, como o conceito de beleza varia com o tempo, algumas gemas que já foram muito valorizadas como preciosas hoje estão esquecidas, e outros minerais foram elevados à categoria de gemas.

As gemas podem ser de origem mineral como o rubi, a safira e o diamante, ou de origem orgânica como o coral, o âmbar, as pérolas e o marfim.

A preciosidade de uma gema é determinada por 4 fatores: cor, pureza, lapidação e peso. Quando mais raro for cada um desses fatores, maior será sua procura comercial e consequentemente seu preço.

Diferente da classificação de quilate para o ouro, que significa sua pureza, nas gemas esse termo é referente ao seu peso. Cada quilate equivale a 0,2 gramas, portanto 1 grama corresponde a 5 quilates.

A joalheria internacional utiliza principalmente a esmeralda, a safira, o rubi e o diamante. Porém, as gemas brasileiras como turmalinas, águas-marinhas, crisoberilos, opalas, topázios, ágatas e ametistas, chamadas de pedras coradas, ocuparam progressivamente o mercado internacional devido a sua grande beleza.

### Importância das joias

A importância do ramo de joalheria é inquestionável uma vez que desde 1963, quando foram descobertas esmeraldas de ótima qualidade em território nacional, o Brasil consolidou-se como um dos maiores exportadores mundiais de gemas e sua cadeia produtiva emprega milhares de trabalhadores. Porém, a importância do consumo das joias sempre foi polêmica. As joias foram injustiçadas por séculos e taxadas erroneamente como fúteis e elitistas. Contudo, não se pode classificar as necessidades humanas em essenciais e supérfluas baseando-se apenas em critérios utilitaristas.

A joia é um veículo de expressão prática de convicções culturais, sociais e religiosas. Ela é, em outras palavras, uma expressão concreta dos interesses, valores, preocupações e temores do indivíduo de uma sociedade em uma determinada época, bem como uma forma de exposição de sua posição social e seus valores estéticos e artísticos.

Existem inúmeras funções que as joias podem assumir na vida de uma pessoa, porém as mais comuns são:

#### *Função de adorno*

A importância dos adornos corporais é tão grande para o homem, que eles surgiram antes mesmo da vestimenta, que possui um aspecto funcional de proteção e aquecimento óbvio. A

utilização do adorno em época tão longínqua sugere um grande avanço na consciência do “eu” para o homem por evidenciar o aumento de sua autoestima.

O adorno, em geral, é uma forma de expressar traços da personalidade de cada pessoa, portanto, ele representa uma marca do individualismo, do diferente e da personificação. Dentre os mais influenciados estão os jovens, pois estes vêem e interagem com os adornos corporais como extensões do próprio corpo.<sup>16</sup>

#### *Função de indicadora do Status social*

Ao contrário do pensamento popular, o uso das joias possuem alguns aspectos bastante práticos, como é o caso da indicação do *status* social. Assim, as joias servem como diferenciadora do indivíduo entre as camadas sociais e sua função dentro delas. O melhor exemplo seria as figuras do rei e da rainha e suas características insígnias reais. Não é possível imaginar um rei como uma figura estatal forte usando uma coroa de plástico, por exemplo. Em países onde ainda existe um regime monárquico poderoso e estável, as joias reais são vistas como símbolos nacionais.

A nobreza ou a elite dominante também utilizaram, durante toda a história da humanidade, as joias como símbolo de poder e autoridade. O sinete, por exemplo, representava um cargo. A transferência do mesmo significava a transferência do poder que aquele cargo possuía de uma pessoa para a outra, ao mesmo tempo em que autenticava a validade dos documentos.

Nesses dois casos, tanto no da coroa real como no do sinete da nobreza, as joias eram sempre acompanhadas de etiquetas apropriadas e regras sociais bem definidas. Assim, as pessoas poderiam utilizar o pronome de tratamento e o comportamento adequado para cada situação sem se conhecerem previamente.

#### *Função religiosa*

As joias de cunho religioso permite ao usuário demonstrar sua devoção e simbolizam seu compromisso com a fé. Dentro desta categoria podemos citar, por exemplo, as cruzes e os anéis usados pelos bispos e cardeais.

---

16

OBSERVATÓRIO DE SINAIS, 2012

As joias usadas pelos fiéis há séculos são revestidas, para eles, de grande valor sentimental e espiritual. São comuns as correntes com a cruz, pingentes, medalhas de santos e os escapulários.

### *Função social e cultural*

As joias muitas vezes são utilizadas como símbolos para as condutas sociais que podem variar em cada cultura. Na cultura ocidental, o mais comum é o uso de diferentes tipos de anéis para simbolizar ritos de passagem durante a vida de uma pessoa. Os anéis dados às debutantes para celebrar seus 15 anos simbolizam o fim da infância, quando a garota estaria preparada para as responsabilidades da vida adulta e a partir de então deveria ser tratada como tal. Já os anéis de formatura fazem parte do rito de passagem do jovem adulto para a vida profissional, além de indicar qual será a profissão que irá desempenhar dentro da sociedade. Nesse momento é esperado desse jovem um comportamento específico adequado para a profissão escolhida e que o mesmo se torne capaz de se sustentar.

As alianças de casamento, ao mesmo tempo que simbolizam o amor de um casal, também mostram para a sociedade que essas pessoas já estão comprometidas e teoricamente não estariam mais romanticamente disponíveis às outras pessoas.

Nos últimos anos um novo símbolo surgiu no Brasil, o anel que simboliza namoro. Ele é feito de prata, um material menos nobre que o ouro, símbolo do casamento, ao mesmo tempo que é mais compatível com a renda do público-alvo, os jovens. A prata também representa um menor comprometimento da renda em uma época que os relacionamentos são mais numerosos e menos duradouros.

### *Função afetiva e emocional*

Como visto na função social e cultural, as joias muitas vezes podem ser associadas a situações de afeto e compromisso. É normal reforçar laços de afeto ao presentear uma pessoa. O presente assume a função de lembrar a pessoa presenteada da situação e da pessoa que a presenteou. Tratando-se de joias, esse valor emocional e afetivo se intensifica, uma vez que as joias não são vistas pela sociedade como algo comum ou mundano e normalmente são usadas para presentear alguém em ocasiões especiais, o que contribui para a valorização das joias além do seu valor monetário.

Por durarem muito tempo, existe a tradição em algumas famílias de passar as joias de geração em geração criando laços entre elas. As chamadas joias de família causam nostalgia, resgatam elementos e tradições do passado e recriam histórias.

Existem também as joias que servem como memoriais, como é o caso dos relicários onde guardam-se as fotos das pessoas queridas. Muitas pessoas costumam gravar suas joias com nomes, iniciais e datas de eventos, tornando assim suas joias únicas e personalizadas.

#### 4. COMO PRODUZIR UMA JOIA

Como visto anteriormente, um dos maiores atrativos do Labjoias é proporcionar aos alunos a experiência de projetar e produzir uma joia. Entretanto, antes de começar o projeto é interessante saber todas as etapas do seu processo produtivo a fim de obter melhores resultados e minimizar possíveis erros. Esse conhecimento prévio é necessário para conhecer as possibilidades que o material proporciona, pois uma das partes mais frustrantes na carreira do designer é ter uma excelente ideia mas deparar-se com a impossibilidade técnica de sua confecção.

Como a maioria das joias possui como elemento base a chapa ou o fio, o infográfico abaixo informa, de maneira geral, as etapas de produção dessas duas técnicas da joalheria.

##### **Infográfico do processo produtivo**

##### **Segurança**

Quando se trabalha com a ourivesaria, lida-se com fogo e com equipamentos que podem ser perigosos se não usados da maneira correta. Contudo, se algumas medidas de segurança forem tomadas para evitar acidentes, o ambiente torna-se bastante seguro.

Pessoas que tem cabelos compridos devem usá-los sempre amarrados para evitar que fiquem presos nas máquinas ou queimem acidentalmente com o maçarico. Também é recomendável usar calça comprida e sapato fechado para proteger o máximo possível a pele. Recomenda-se evitar tecidos sintéticos que pegam fogo mais facilmente e usar um avental de um tecido grosso de fibras naturais, que além de manter a roupa livre de sujeiras, ainda protege contra queimaduras e respingos de produtos químicos como ácidos. Eles são usados na ourivesaria para limpar o metal das peças, todavia não são utilizados no Labjoias para a maior segurança dos alunos contra acidentes.

A região dos olhos deve ser resguardada usando óculos de proteção e máscaras quando se estiver cortando, limando, lixando ou polindo a prata, pois nessas atividades a prata

libera partículas em pó, o que pode causar irritação nas mucosas. Mas se a prata estiver sendo fundida ou soldada deve-se usar óculos escuros.

Uma das maiores preocupações quando se trabalha nessa área é em relação ao botijão de gás e os maçaricos. Após o uso, deve-se verificar se eles estão bem fechados e não possuem vazamentos. Se inalado, o gás pode causar tonturas e asfixia e dependendo da quantidade podem provocar explosões.

Por último, é necessário certificar-se das boas condições de uso de cada máquina antes de ligá-las e realizar manutenções sempre que necessário. Utilizar um equipamento com defeito é sempre um risco de acidentes.

### Fundição da prata

É importante ter em mente todas as etapas que serão realizadas para produzir uma joia antes de realizar a fundição do metal. Desse modo evita-se o desperdício de material e tempo.

A quantidade de metal necessário para produzir a peça é previsto por meio do seu design e especificações. A prata e o cobre são então pesados em uma balança de precisão nas proporções da liga desejada. Depois, são levados para um recipiente cerâmico chamado cadinho com bórax para evitar oxidação. Os metais são aquecidos com maçaricos a gás GLP até ficarem com uma consistência líquida e uniforme. Nesse ponto, a liga metálica é entornada em um molde chamado rilheira, que possui dois tipos de compartimentos, aqueles destinados a trabalhos com fios, que são mais finos e alongados, ou aqueles destinados a trabalhos com chapas, que são mais largos e rasos. Depois, com o auxílio de pinças a prata é retirada da rilheira e esfriada em água.

A prata pura funde a 960,5°C.

### Recozimento

Antes de começar a trabalhar e sempre que necessário, a prata deve ser recozida para remover as tensões internas do metal, aumentar a maleabilidade e evitar que se torne quebradiça. Para recozer a prata deve-se aquecê-la até que apresente um brilho levemente avermelhado e depois esfria-la rapidamente em água fria. Esse processo é repetido várias vezes ao longo de toda a produção da peça, sempre que se percebe o aumento na dureza do metal.

## Laminação

Tanto os trabalhos com fios quanto os com chapas devem passar pelo processo de laminação para atingir as dimensões desejadas. A laminadora possui lugares apropriados para laminar fios ou chapas, porém no caso de fios a laminadora é mais limitada. Ela não consegue fazer fios muito finos nem arredondados, portando os fios devem passar por mais um processo utilizando a fieira. Esse equipamento consiste em uma chapa grossa de metal com vários buracos de tamanhos decrescentes. Depois de ser laminado até o limite da laminadora, o fio de prata de seção quadrada formado é passado sucessivamente pelos buracos da laminadora atingindo espessuras cada vez menores conforme desejado.

## Medidas, cortes e dobras

Para que uma joia seja considerada bem feita, suas medidas devem ser precisas. Essa precisão é adquirida utilizando várias ferramentas, das mais comuns como réguas, compassos e escalímetros às ferramentas próprias da área como a aneleira e o tribule. Deve-se sempre evitar desenhar peças à mão livre, a não ser que o resultado esperado seja uma peça com formas orgânicas. É importante frisar que existem alguns padrões de medidas já estabelecidos na joalheria que deve ser obedecido para que a peça seja o mais ergonômica possível.

A partir deste ponto cada peça é feita de um modo diverso para atender aos seus próprios requisitos e para cada procedimento existe uma ferramenta específica. O arco de serra, por exemplo, é utilizado para cortar a prata, mas como a serra utilizada nele é pequena, essa atividade pode ser demorada e exige bastante atenção e paciência. Porém, uma vez que essa técnica foi dominada, é possível realizar peças com desenhos vazados ou nos mais incríveis formatos.

Alicates de variados tipos e tamanhos ajudam a dobrar fios e chapas de modo eficaz. Com eles é possível fazer quinas vivas ou arredondadas e alcançar a forma desejada. Porém, como dito anteriormente, enquanto a prata esta sendo trabalhada mecanicamente ela deve ser recosida constantemente para aliviar as tensões do metal e aumentar sua maleabilidade.

Há inúmeras ferramentas que auxiliam o ourives em sua função. Entretanto, não faz parte do foco desse livro descrever detalhadamente todas as ferramentas e seus usos. Convidamos aqueles que quiserem conhecer mais sobre os equipamentos utilizados na ourivesaria a fazer uma visita ao Labjoias.



## Soldas

Soldar é uma das técnicas mais importantes da ourivesaria e provavelmente a mais difícil. Sua função é unir as partes das joias de maneira definitiva.

Existem três tipos de soldas, as de alto, médio e baixo ponto de fusão. A diferença entre elas é a porcentagem de cobre ou latão usada na liga (25%, 30% e 35% respectivamente). O cobre ou o latão são acrescentados para diminuir o ponto de fusão, ou seja, quanto maior a porcentagem, menor o ponto de fusão. A solda alta é a mais usada, pois além da sua cor ser a que melhor combina com a prata 950 ou 925, deve-se sempre trabalhar com uma ordem decrescente de ponto de fusão, dessa forma a temperatura da solda trabalhada no momento é sempre menor do que as anteriores evitando desfaze-las.

Depois de formar a liga, a solda é laminada até atingir 0,25 mm de espessura, dessa forma torna-se fácil cortar com uma tesoura apenas a quantidade necessária. Ela deve ser discreta e usada na menor quantidade possível para que não apareça no trabalho realizado.

A chave para uma boa solda está no preparo. A peça a ser soldada precisa estar bem limpa e deve estar apoiada de forma estável na bancada com a ajuda de pinças de pressão para que não se mova durante o processo. A posição do maçarico deve ser estudada previamente, pois a solda sempre escorre para o lado mais quente.

Uma das grandes dificuldades ao fazer uma solda é que o tempo entre o fusão da solda e a da peça pode ser pequeno, por isso deve-se prestar sempre muita atenção nas cores e no comportamento da peça.

## Acabamento e polimento

Após todas as partes serem soldadas e a peça tomar a sua forma final, pode ser feito o acabamento. Nessa etapa qualquer pedaço sobressalente de metal é limado, como por exemplo excesso de solda, e as possíveis imperfeições são corrigidas.

O próximo passo é lixar toda a peça para retirar texturas indesejadas e possíveis arranhões causados pelas ferramentas anteriores. Para tal é usado uma sequência de lixas da mais grossa para a mais fina.

Existem muitas técnicas para a criação de acabamentos para a prata. Os mais comuns são: alto polimento, fosco, escovado, e martelado.

O acabamento de alto brilho é conseguido por meio de uma máquina chamada politriz que possui escovas e discos giratórios que usados em conjunto com as massas de polimento dá ao metal um brilho altamente reflexivo que capta o olhar. O acabamento acetinado ou fosco reduz o brilho do metal e é geralmente usado para acentuar e valorizar as pedras preciosas, como diamantes. Para criar a textura do acabamento escovado são usadas escovas abrasivas semelhantes a lixas que são usadas contra o metal, deixando a superfície arranhada. Já o martelado é criado usando um martelo macio e arredondado, martelando controladamente as joias para criar uma textura ondulada.

Esses são apenas os tipos mais básicos de acabamentos. Com o passar do tempo foram desenvolvidos inúmeros tipos de acabamentos cada vez mais inovadores e tecnicamente elevados. Cada um deles confere uma personalidade própria para a joia, por essa razão deve-se escolher aquele que realce o conceito da joia.

## 5. COMO PROJETAR UMA JOIA

O conhecimento sobre o Labjoias não estaria completo sem uma experiência prática na área da joalheria. Dentro deste livro encontra-se uma coleção composta por um pingente, um anel e um par de brincos no qual você poderá participar da produção. Trata-se de uma coleção de joias contemporâneas que utiliza a prata como metal de base e o papel como material alternativo. Infelizmente, sem os equipamentos e máquinas apropriadas não é possível trabalhar a prata. Por esse motivo as bases dos acessórios são fornecidas. Todas as etapas do projeto dessa coleção serão descritos nas próximas páginas.

### Joias contemporâneas e biojoias

As joias contemporâneas e as biojoias são peças que além de empregar metais preciosos como a prata e o ouro, também são produzidas com materiais alternativos. As biojoias utilizam materiais de natureza orgânica como madeira, sementes, folhas, capim e couro de animais. Já as joias contemporâneas formam um grupo mais amplo, que envolve as biojoias, e podem ser confeccionadas com plástico, vidro, resina, papel, borracha, etc.

Esses tipos de joias têm adquirido espaço no mercado por valorizar e difundir a cultura nacional e sua natureza diversificada. Existe também uma maior preocupação atualmente com os impactos ambientais no processo produtivo das joias o que atrai um novo tipo de consumidor e agrega valor às peças. Dessa forma, as joias contemporâneas não têm mais o seu preço atrelado ao conjunto de materiais utilizados na sua confecção, mas também na capacidade criativa utilizada na concepção e nos seus valores socioambientais.

### Materiais

O papel e a prata foram escolhidos como matérias para a confecção das peças por se acreditar que o contraste formado entre o papel, material efêmero, e a prata, material duradouro, seria rico e interessante. Além disso, a prata é o metal adotado para as aulas do EDD de joias, pois tem características parecidas com as do ouro, mas seu preço é mais acessível.

O papel também foi escolhido por ser um material de fácil acesso e possível de trabalhar sem a necessidade de equipamentos especializados. Ele ajuda a reforçar a ideia de

relação entre as joias e este livro. Outro ponto positivo de sua escolha é despertar a curiosidade e o estranhamento do observador, pois a utilização desse material como acessório ainda não está difundida.

#### A escolha do tema

O primeiro passo para a criação da coleção foi a escolha de um tema a ser trabalhado que teria a função de conferir uma unidade para a coleção. Desse modo, as formas geométricas foram escolhidas por três motivos. Primeiro, por proporcionarem inúmeras possibilidades de experimentações e por tanto a prata quanto o papel se adaptarem muito bem a essas circunstâncias.

Segundo, porque na joalheria as formas geométricas são mais fáceis de serem confeccionadas do que formas orgânicas ou figurativas e por esse motivo são ideais para quem está começando os estudos na área.

Por último, essas formas são bem vistas na indústria da moda e são usadas de forma recorrente. Portanto, os acessórios criados não ficariam antiquados ou desatualizados facilmente.

#### Concorrentes e similares

Quando pretende-se criar algum produto novo é interessante pesquisar no mercado se já existe algo parecido com a sua ideia. Pode ser que existam produtos como o que você pretende criar e, nesse caso, eles são chamados de concorrentes. Entretanto, se os produtos não forem iguais mas desempenham uma função parecida, eles são chamados de similares. Para a coleção de acessórios de papel foram feitas várias pesquisas para descobrir quais eram os seus concorrentes e similares. Para uma melhor análise, foram criados painéis de referências com fotografias desses produtos e então foi feita uma análise para identificar quais são os pontos fortes e fracos de cada produto. Para isso foram usados critérios como a qualidade do acabamento, usabilidade, ergonomia e apelo estético.

## Requisitos do projeto

Com base na análise feita dos acessórios de concorrentes e similares foram gerados alguns requisitos que servem como guias para a coleção de joias.

- A peça deve apresentar um bom acabamento;
- deve apresentar linhas simples e elegantes;
- deve possuir elevada usabilidade;
- a peça não deve incomodar durante o uso por meio da sua forma ou peso;
- a parte de papel deve poder ser trocada de acordo com a ocasião de uso da joia e por deterioração do papel;
- deve apresentar uma facilidade de produção manual ao mesmo tempo que não devem ser necessários equipamentos especializados para a sua confecção.

## Geração de alternativas

Gerar alternativas é uma das partes mais pessoais e divertidas de qualquer projeto. É quando se está livre para usar toda a sua criatividade. Algumas pessoas preferem fazer uma geração de alternativas mais livre e pensar nos requisitos do projeto apenas quando for necessário escolher uma delas. Outras ficam mais confortáveis elaborando as alternativas já dentro dos critérios estabelecidos. De qualquer forma é muito importante desenhar o maior número possível de alternativas dentro do prazo estabelecido. No caso da coleção de papel, foram feitos inúmeros desenhos, porém apenas as melhores ideias foram pré-selecionadas como exemplos.

### *Alternativa 1*

A primeira coleção é composta por peças formadas por uma tira larga de papel recortada no centro de modo a formar tiras mais finas. A tira larga seria presa por suas extremidades no suportes de prata de formatos retangulares com linha e agulha de costura. O metal seria fornecido ao leitor já com furos nos lugares apropriados e o papel teria marcações para corte e furo.

### *Alternativa 2*

A segunda alternativa seria composta por peças formadas por chapas bem finas de prata dobrada. Depois que o leitor tivesse recortado as formas circulares impressas no papel, ele deveria encaixá-las no pino. O pino deverá contar com um sistema de rosca que será fechado por uma esfera que seria responsável pelo acabamento.

### *Alternativa 3*

A última alternativa conta com uma base circular de prata e com o mesmo sistema de rosca em um pino mostrado na segunda alternativa. O leitor encaixaria os buracos indicados nas três tiras de papel no pino central em um movimento contínuo de “8”. Quando as três fitas estão no lugar o resultado final deve ter um aspecto delicado e floral.

### *Escolha da alternativa final*

Se a etapa anterior era uma das mais divertidas, a escolha da alternativa final é uma das mais difíceis. Ela pode ser facilitada se existir uma alternativa claramente superior às outras, porém é comum as pessoas se apegarem a várias alternativas tornando o processo de escolha de apenas uma delas bastante complicado.

Nesse caso pode-se rever os requisitos do projeto para escolher a mais adequada, pedir opinião para outras pessoas (de preferência as especializadas no assunto), comparar as dificuldades de produção e seguir a intuição. O lado bom é que as ideias não se perdem e as outras alternativas podem ser realizadas em outro momento mais propício.

Muitas vezes acontece uma mistura entre as melhores partes de cada alternativa, juntando o formato de uma com as soluções encontradas para um problema de outra. Contudo deve-se tomar muito cuidado para que o projeto continue coerente, sem parecer uma colcha de retalhos.

A primeira alternativa foi escolhida por, além de cumprir todos os requisitos definidos anteriormente, ter uma complexidade um pouco mais elevada em relação aos recortes de papel e maior facilidade de junção das partes utilizando apenas linha e agulha para costura, materiais facilmente encontrados na maioria das casas. Ademais, por costurar papel em um metal não ser uma ideia comum, causa o estranhamento e a experimentação com materiais desejada em um laboratório.

## **Produção da coleção**

(fotos da produção do anel com legendas explicativas)

Junto com esse livro você irá encontrar as peças de prata necessárias para montar as peças da coleção e alguns tipos diferentes de papéis para você escolher. Mude o papel para que as peças possam ser usadas em diferentes ocasiões ou sempre que o papel estiver com marcas de deterioração. Você também pode experimentar colocar outros papéis além dos sugeridos e cortar o papel de outros formatos. Divirta-se!